

# ANNALES DE PARASITOLOGIE

## HUMAINE ET COMPARÉE

---

TOME XVII

1<sup>er</sup> MAI 1939

N° 3

---

### MÉMOIRES ORIGINAUX

---

#### SUR LA BIOLOGIE DES CULICIDÉS DU GENRE *MANSONIA* R. BLANCHARD EN INDOCHINE

Par H. GALLIARD

On connaît l'importance très grande des culicides du genre *Mansonia*. En Extrême-Orient, particulièrement, depuis la découverte de *Filaria malayi* par Brug en 1927, on sait que les diverses espèces constituent les principaux vecteurs de cette filaire. Les recherches de Brug et de Rook (1930), Rodenwaldt (1933) à Java, Iyengar (1933, 1938) au Travancore, ont montré leur réceptivité remarquable expérimentale et naturelle. Récemment, Poynton et Hodgkin (1938) l'ont constatée pour les cinq espèces de *Mansonia* existant dans les États Malais.

En 1938, nous avons constaté que l'évolution de *F. malayi* semble se faire normalement chez *M. indiana*, mais nous avons trop peu d'exemplaires à notre disposition, et surtout les malades ayant suffisamment de microfilaires dans le sang sont très rares, de sorte que nous ne pouvons guère tirer de conclusion.

Au Tonkin, nous avons montré que *Mansonia indiana* pouvait permettre l'évolution, dans un petit nombre de cas, il est vrai, de *Wuchereria bancrofti*. Il est fort possible que le rôle pathogène des *Mansonia* soit plus important en Cochinchine et au Cambodge.

On sait qu'en Extrême-Orient, les espèces du genre *Mansonia* appartiennent toutes aux sous-genres *Coquilletidia* Dyar et *Mansonioides* Theobald.

En Indochine, cinq espèces sont actuellement connues. Borel a signalé la présence, en Indochine, de *Mansonia uniformis*, *Mansonia annulifera*.

Au Tonkin, nous avons signalé (1936) la présence d'une troisième espèce de *Mansonia*, *M. indiana* Edwards. Cette espèce avait été déterminée en 1930 par cet auteur parmi des spécimens provenant du Cambodge (Région d'Angkor).

Dans le sous-genre *Coquilletidia*, Borel a signalé *C. crassipes*, mais n'a trouvé qu'un exemplaire après trente mois de recherches. Des espèces de ce genre ne semblent pas exister au Tonkin. Nous en avons trouvé au Cambodge. Cependant ces culicidés sont extrêmement rares et nous n'avons que de vagues données sur leur biologie. Nous n'aurons donc en vue, dans cette note, que les moustiques du sous-genre *Mansonioides*.

#### DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

Il est assez remarquable de constater que, malgré les différences climatiques considérables entre le Nord et le Sud de l'Indochine, les trois espèces connues ici se retrouvent partout, mais de façon très inégale bien entendu. Notons que le Tonkin semble être la limite de distribution géographique de *Mansonioides indianus* et *M. annulifera*. Dans les pays limitrophes, au Kouang-Si particulièrement, on ne les a pas rencontrées, alors que *M. uniformis* semble commune dans plusieurs provinces de Chine (1). Son ère de distribution remonte tout le long de la côte.

Il est remarquable également de constater que *M. indianus*, espèce plutôt tropicale, est l'espèce la plus commune au Tonkin. En Annam, nous n'avons trouvé que des larves dans certaines localités (Nhatrang, Hué) et nous n'avons pu déterminer avec certitude s'il s'agissait de *M. indianus* ou *M. uniformis*. De même, *M. annulifera*, considéré par Borel comme extrêmement rare en Cochinchine, se trouve dans quelques localités au Tonkin et en extrême abondance au Cambodge. Par contre, *M. uniformis*, si abondant en Cochinchine, l'est moins au Cambodge et se trouve rarement au Tonkin.

*Mansonia (Mansonioides) indiana* Edwards 1930. — Cette espèce a été longtemps confondue avec *M. africanus*, Edwards l'a identifiée d'après des spécimens provenant de Java. Elle est connue aussi

(1) Par contre, les culicidés du genre *Coquilletidia* (*C. aurites*) semblent communs dans certaines localités (Hongkong). *C. crassipes* a été trouvé seulement une fois (Lan Chou Feng, 1938).

aux Indes (Assam, Bengale, Travancore, Burma), au Cambodge, Angkor (F.-W. Edwards).

Au Tonkin, c'est l'espèce que nous avons le plus communément rencontrée. Nous l'avons capturée occasionnellement dans les habitations d'Hanoi de mai à septembre, mais elle représente une proportion infime des culicidés domestiques.

En Annam, nous n'avons rencontré que ses larves. En Cochinchine, elle doit être extrêmement rare, elle n'a pas été signalée par Borel, même sous le nom de *M. africana*. Au Cambodge, à Angkor, nous n'avons capturé que deux exemplaires mâles.

*Mansonia (Mansonioides) uniformis* Theobald. — Cette espèce est peu abondante au Tonkin. Nous ne l'avons jamais trouvée à l'état adulte, mais obtenue seulement par élevage.

Elle est rare également dans le Nord Annam, mais on commence à la trouver en assez grande abondance au Sud de Tourane. En Cochinchine, elle est, d'après Borel, « un moustique très commun particulièrement désagréable par l'insistance et la continuité de ses attaques ». Nous l'avons trouvée également au Cambodge, à Phnom-Penh et à Angkor (septembre), mais elle y est beaucoup moins commune qu'en Cochinchine.

*Mansonia (Mansonioides) annulifera* (1). — Cette espèce est trouvée assez communément à l'état larvaire au Tonkin. Sous cette forme, elle présente des caractères distinctifs assez nets qui permettent de ne pas la confondre avec les deux autres espèces. Nous n'avons trouvé, par contre, que deux adultes femelles dans les habitations. Nous ne l'avons pas rencontrée en Annam. Borel n'a trouvé qu'un exemplaire femelle au cours de nombreuses recherches en Cochinchine.

Par contre, *M. annulifera* pullule au Cambodge, à Phnom-Penh et surtout à Siem-Réap où elle est, en septembre, le principal culicidé domestique (60 pour 100 des culicidés capturés). Elle est aussi agressive que *M. uniformis*.

#### EVOLUTION ET BIOLOGIE

C'est surtout à l'état larvaire que l'étude des espèces du sous-genre *Mansonioides* présente de l'intérêt.

On sait que les *Mansonia*, sous forme de larve et de nymphe, respirent l'air qui circule dans les racines, et parfois les tiges et les

(1) C'est par erreur que nous avons écrit *M. annulipes* au lieu de *M. annulifera* dans une note parue en 1937. C.R. Soc. Biol., CXXV, 1937, p. 491.



feuilles des plantes aquatiques. Elles présentent un système respiratoire spécial qu'elles implantent dans ces racines. Les larves de certaines espèces sont très faciles à trouver, à certaines époques de l'année, dans d'autres cas, elles sont introuvables, malgré le nombre immense d'adultes existant au même moment, comme cela a été signalé par plusieurs auteurs, en particulier en Afrique. C'est ainsi que *M. africana* et *M. uniformis* ont des larves introuvables suivant les uns, communes suivant les autres.

Pour les espèces asiatiques, certaines larves sont connues et décrites. Mais, à moins d'avoir des larves au 4<sup>e</sup> stade, l'élevage est difficile. Enfin, pour certaines espèces, la larve n'a jamais été trouvée. Ainsi, dans l'Archipel Malais, les larves *M. papuensis*, *M. annulatus*, *M. annulipes* (*longipalpis*), sont inconnues (Bonne-Webster). Aux Indes, il en est de même pour *M. annulipes* (Barraud) ; de même, aux Etats Malais, pour *M. annulatus*. Par contre, d'après Poynton et Hodgkin (1938), la larve de *M. longipalpis* a été trouvée, mais en quantité insuffisante, associée avec celle de *M. uniformis*, pour qu'il soit possible de dire quels sont les gîtes larvaires particuliers de cette espèce.

En somme, on connaît les larves de trois espèces seulement, *M. uniformis*, *M. indianus* et *M. annulifera*, en raison de leur biologie. Ce sont ces espèces qui vivent accrochées aux racines des plantes aquatiques. Pour les autres, elles vivent probablement dans la boue, à une profondeur variable. Il en est de même pour les larves du sous-genre *Coquilletidia*, qui sont pratiquement impossibles à trouver et dont la plupart sont encore inconnues.

Quoi qu'il en soit, ce sont les trois espèces précitées qui existent en Indochine. Il est probable que leur biologie est identique, à peu de chose près, et on les trouve dans des gîtes identiques. Mais au Tonkin, *M. indianus* et *M. annulifera* étant les plus communes, c'est surtout leur évolution que nous avons étudiée.

On sait que les diverses espèces de *Mansonia* pondent principalement sur la partie immergée des feuilles de *Pistia stratiotes*. Larves et nymphes se développent également aux dépens de cette plante dans toute la région intertropicale.

En 1936, nous avons cherché à déterminer la nature des gîtes larvaires au Tonkin ; mais malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu trouver que tout à fait exceptionnellement les pontes et les larves sur les feuilles ou racines de *Pistia*. Par contre, nous trouvions très facilement les larves de *M. indianus* et *M. annulifera* sur les racines de *Pontederia* (*Eichornia*) *crassipes* (Fig.). Ce fait semble d'ailleurs assez paradoxal, car on sait que les *Pistia* sont cul-

livées dans les mares situées dans l'enceinte des villages, à proximité des étables à buffles et des habitations humaines. Or, nous avons trouvé des larves dans des gîtes à *Pontederia*, très éloignés de toute habitation humaine. Il s'agit donc, non pas d'un hasard, mais d'un choix de gîte de ponte nettement déterminé (1).

En 1937, J. Bonne-Webster a signalé qu'à Batavia également, les larves de *Mansonia annulifera* et *M. uniformis* se développaient surtout sur les racines d'*Eichornia crassipes*.



FIG. — *Eichornia (Pontederia) crassipes*

Poynton et Hodgkin (1938) ont signalé des larves sur racines de *Eichornia crassipes*, *Ipomea reptans*, *Isachne australis*.

Cependant, des recherches récentes de Iyengar (1938) aux Indes (Travancore) ont montré le rôle absolument spécifique de *Pistia* dans certaines régions et certains climats. Cet auteur n'a jamais trouvé, dans la nature, de pontes et larves de *Mansonioides* sur d'autres plantes que *Pistia*. Dans les mares d'où l'on retirait toutes les plantes de cette espèce, les larves se fixaient momentanément sur les racines d'*Utricularia*, mais 48 heures après, elles avaient complètement disparu. L'auteur en déduit que la présence de *Pistia* est essentielle pour la reproduction des *Mansonioides*.

En réalité, c'est certainement une question de latitude. Ainsi,

(1) Par contre, nous avons trouvé très fréquemment des larves de *Ficalbia hybrida* fixées aux racines de *Pistia*.



en dehors du Tonkin, quand on descend vers le Sud, il semble que la fixation des larves de *Mansonia* sur les racines de *Pistia* soit plus fréquente. En Cochinchine, près de la frontière du Cambodge, nous n'avons trouvé des larves d'une espèce indéterminée (*M. indiana* ou *uniformis*) que sur cette plante. Au Cambodge, c'est également fréquent, bien que nous ayons trouvé à Angkor un certain nombre des larves de *M. annulifera* fixées sur des racines d'*Eichornia crassipes*.

Enfin, contrairement à ce qu'a observé Iyengar, la putréfaction végétale ne nous semble pas indispensable au développement des larves de *Mansonia*.

#### PONTE DES *Mansonia*

Au Tonkin, nous n'avons vu que tout à fait exceptionnellement des pontes sur les feuilles de *Pistia*. De même, nous n'en avons jamais trouvé sur *Pontederia*, bien que, dans certains gîtes, les larves, très nombreuses, fussent accrochées aux racines de cette plante.

Expérimentalement, les femelles de *M. indiana*, qui pondent facilement sur toutes les plantes mises à leur disposition, surtout sur *Pistia* et *Salvinia natans*, refusaient de pondre quand elles n'avaient que *Pontederia*.

Nous avons donc cherché, dans les mares à *Pontederia*, une autre plante qui devait être nécessairement plus favorable à la ponte. Nous avons pu constater, en effet, l'existence de très nombreuses pontes de *M. indianus* et *M. annulifera* sur les feuilles de *Salvinia natans*.

De même que, pour les larves, nous avons trouvé, en descendant vers le Sud, de plus en plus souvent des pontes déposées sous les feuilles de *Pistia*. Dans la région de Siem-Réap et d'Angkor, nous n'avons pu, malgré le nombre des larves et des adultes de *M. annulifera*, déterminer quelle était la plante la plus favorable à la ponte.

#### RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Expérimentalement, l'étude des *Mansonioides* se heurte à de grandes difficultés du fait de leur habitat et de leur biologie. Il est difficile de conserver des plantes dans les aquariums, les larves et les nymphes refusent souvent de se fixer, et meurent sur place sur les plantes entrant en décomposition, plutôt que de chercher à se fixer sur des racines plus fraîches. L'accouplement a toujours lieu dans des cages du type Roubaud, de 30 cm.  $\times$  40 cm.  $\times$  45 cm. environ.

Nous avons toujours pu obtenir facilement la ponte de femelles gorgées au laboratoire. Les plantes sur lesquelles *M. indianus* et *M. annulifera* déposent le plus facilement leurs œufs sont *Pistia stratiotes* et *Salvinia natans*. Malgré tous nos essais, nous n'avons jamais pu faire pondre les femelles de ces deux espèces sur *Eichornia crassipes*. Nous avons signalé que c'est en partant de ces données, et du fait que, dans les gîtes naturels, nous ne trouvons jamais de ponte sur *Eichornia crassipes*, que nous avons recherché dans ces gîtes si une autre plante pouvait être plus favorable à la ponte. Nous avons trouvé, en effet, de nombreux œufs sur les feuilles de *Salvinia natans*.

Les faits expérimentaux sont d'ailleurs certainement variables suivant les localités ; à Java, Rodenwaldt (1934) n'a réussi à faire pondre des femelles de *Mansonioides* qu'en présence de *Pistia* ; aucune autre plante ne semblait favorable. De même, Iyengar au Travancore (1938) a constaté que, expérimentalement, aucune ponte de *Mansonia* ne pouvait être obtenue en l'absence de *Pistia*, non plus que sur l'eau. Des essais furent faits avec *Utricularia*, *Hydrilla*, *Ceratophyllum*, *Eichhornia*, *Lemna minor*. Seule *Lemna polyrrhiza* fait exception, mais les pontes y sont peu nombreuses.

En dehors de la ponte, nous avons pu obtenir des éclosions et des larves primaires ont mué, mais avec de grandes difficultés et à condition de filtrer suffisamment l'eau, de façon à supprimer les arthropodes qui font disparaître très rapidement les petites larves. L'introduction d'une substance alimentaire quelconque entraîne la putréfaction rapide de l'eau et la mort des larves. Nous n'avons jamais réussi à faire passer les larves du 2° au 3° stade.

Par contre, en partant de larves au 3° stade récoltées dans les gîtes naturels, nous avons toujours pu obtenir les larves au 4° stade, les nymphes et des adultes. Cela varie d'ailleurs avec les plantes utilisées : avec *Pistia* et *Pontederia*, c'est chose facile ; avec *Salvinia natans*, *Trapa bicornis* et *Azolla pinnata*, il est difficile d'obtenir plus qu'une mue ou que la fixation momentanée de la nymphe et l'éclosion de l'adulte. Ces plantes se décomposent, en effet, assez rapidement et les larves ne les abandonnent pas pour passer sur les racines d'une autre, mais meurent sur place.

Notons que les transformations successives jusqu'au stade imago que nous avons si souvent et facilement obtenues n'ont jamais été vues par Rodenwaldt avec les races locales de Java.

Notons également les différences considérables entre la biologie des larves de *M. indianus*, au Tonkin, par exemple, et *M. (Coquilletidia) richiardii*, qui est le seul représentant du genre dans une

grande partie de la région paléarctique et que nous avons pu étudier en 1934. Avec des larves provenant des environs de Paris, nous avons pu obtenir la transformation de presque toutes les larves en nymphes, mais jamais aucune éclosion. De nombreuses nymphes récoltées dans le gîte n'ont jamais pu se refixer sur les racines d'aucune plante, ni venir flotter à la surface, comme le cas peut se présenter pour celle de *M. indianus* quand elle n'a pas de racines à sa disposition (1).

\*  
\*\*

Nous avons observé des faits assez curieux avec un lot de larves de *M. indianus* récoltées au mois de juin 1936, et montrant que les larves et les nymphes peuvent parfois se développer et se transformer sans l'aide d'aucune plante.

Quatre larves au 4<sup>e</sup> stade, mises dans un cristalliseur avec de l'eau du gîte, mais sans plantes, se sont transformées en nymphes qui ont flotté immédiatement à la surface et qui ont toutes donné naissance à des imagos. Quatre autres larves ont été mises dans l'eau distillée. Cinq nymphes étaient formées le 20 juin et ont éclos le 23, les autres nymphes le 21 et ont donné des adultes le 25.

Une nymphe, dès sa formation, le 23 juin, s'est fixée sur une feuille de *Lemna* desséchée et flottant sur l'eau ; elle s'est détachée le 25 et a éclos le 26.

Ces nymphes libres ont donc mis 3 à 4 jours à se transformer en adultes. A la température de cette époque, les nymphes, se développant normalement sur les racines des plantes, mettaient à peu près le même temps, 3 jours en tout : 48 heures de fixation, puis flottant à la surface de l'eau, 19 à 24 heures.

Nous avons pu constater qu'il n'existait aucune différence entre la structure des appendices respiratoires des nymphes qui s'étaient fixées normalement sur les racines de plantes et celles qui s'étaient développées librement à la surface de l'eau. Il y a donc, ici encore, une différence notable entre les nymphes de *Mansonioides* et celles de *M. (Coquillettidia) richiardii* : Edwards a montré que la nymphe

(1) Notons aussi la différence considérable qu'il y a entre la structure du système trachéal de la larve de *M. richiardii* et celle de *M. indianus* par exemple. La première présente de larges organes ou vessies respiratoires rattachées par leur pôle inférieur aux troncs trachéaux principaux (Wesenberg Lund 1918) et servant peut-être de réservoirs à oxygène (Edwards). Ces organes manquent complètement chez les trois espèces du genre *Mansonioides* que nous connaissons ici.



de cette espèce, pour se libérer, brise ses appendices respiratoires au niveau d'un point faible de la chitine et en laisse les extrémités enfoncées dans la racine sur laquelle elle était fixée.

#### RÉSUMÉ.

En Indochine, trois espèces de *Mansonioides* ont été décrites : *M. indianus*, *M. annulifera* et *M. uniformis*.

Au Tonkin, *M. indianus* semble prédominer nettement, tandis que *M. uniformis* qui est pourtant la seule espèce connue dans les provinces chinoises limitrophes du Tonkin, est rare. En Cochinchine, *M. uniformis* est très commun, *M. indiana* inexistant. *M. annulifera* y est considéré comme très rare, mais, par contre, au Cambodge, elle prédomine nettement sur les deux autres espèces.

Au Tonkin, contrairement à ce qui s'observe généralement dans la région tropicale, les larves de *Mansonioides* ne sont trouvées que tout à fait exceptionnellement sur les racines de *Pistia stratiotes*. La plante d'élection est ici *Eichhornia crassipes* pour les larves et les pontes se trouvent surtout sur les parties immergées des feuilles de *Salvinia natans*. Par contre, dans le Sud, Cochinchine et Cambodge, la fixation des larves et la ponte se font beaucoup plus fréquemment sur *Pistia stratiotes*.

Expérimentalement, les femelles pondent toujours quand on met à leur disposition *Pistia stratiotes* et *Salvinia natans*, mais on n'obtient aucun résultat avec *Eichhornia crassipes*.

L'élevage complet n'a pu être obtenu ; mais en partant de larves au 3<sup>e</sup> stade, on obtient facilement des nymphes et des adultes.

Avec un certain nombre de larves au 4<sup>e</sup> stade, on a obtenu la transformation de la larve en nymphe et de la nymphe en imago dans l'eau distillée, dépourvue de toute végétation. Les formes larvaires de *Mansonioides* semblent donc, dans certaines circonstances, pouvoir se développer en respirant directement à la surface de l'eau.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BONNE-WEBSTER (J.). — Een nieuwe gastheerplant voor de larve van *Mansonia* (*Mansonioides*) *uniformis*. *Geneesk. Tijds. v. ned. Ind.*, XVII, 1937, p. 1055.
- BOREL. — *Les moustiques de la Cochinchine et du Sud-Annam*. Paris, Masson et Cie, 1930.
- BRUG (S. L.) et DE ROOK. — Filariasis in Nederlandsch Indie II. De overbrenging van *Filaria malayi*. *Geneesk. Tijdschr. Ned. Indie*, XIX, 1930, 451.

- EDWARDS (F. W.). — Mosquito notes. X. *Bull. of entom. res.*, XXI, 1930, p. 541.
- The larva and pupa of *Tæniorhynchus richiardii*. *Entom. month. magaz.*, V, 1919, p. 83.
- FENG (Lan-Chou). — A critical review of literature regarding the records of mosquitoes in China. *Peking Nat. hist. Bull.*, XII, 1938, p. 169 et 285.
- GALLIARD (H.). — Notes sur la biologie et l'anatomie de la larve de *Tæniorhynchus richiardii* Ficalbi. *Ann. Parasit.*, XII, 1934, p. 465.
- Ponte et évolution larvaire de *Mansonioides indiana* et *M. annulifer* dans le Delta du Tonkin. *C.R. Soc. Biol.*, CXXV, p. 491.
- Infestation expérimentale de *Mansonia indiana* avec les embryons de la filaire de Bancroft au Tonkin. *Ann. Parasit.*, XIV, 1936, p. 495.
- IYENGAR (M. O. T.). — Studies on the epidemiology of filariasis in Travancore. *Ind. Med. res. Memoirs*, n° 30, 1938.
- Filariasis in North Travancore. *Ind. Journ. Med. res.*, XX, 1932, p. 671.
- POYNTON (J. O.) et HODGKIN (E. P.). — Endemic filariasis in the federated Malay States. *Bull. Inst. for med. res. Fed. Malay States (Kuala Lumpur)*, 1938, n° 1.
- RODENWALDT (E.). — *Filaria malayi* in delta des Serajoe. II. *Meded. Dienst. d. Volksgezondheid in Ned. Ind.*, XXIII, 1934, p. 21.
- WESENBERG-LUND. — Anatomical description of the larva of *Mansonia richiardii* found in Danish freshwaters. *Stertryk. of Vidensk. medd. fra Dansk naturhist. Foren.*, LXIX, 1918, p. 277.

*Laboratoire de Parasitologie de l'Ecole de médecine (Hanoï)*

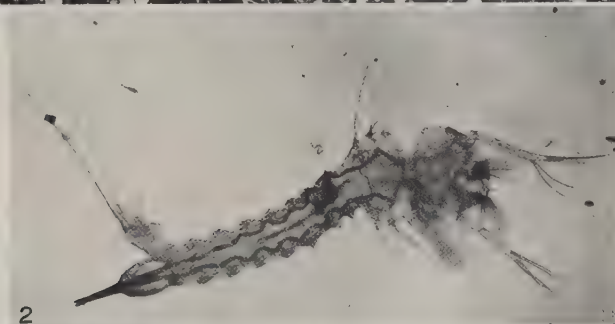
---



---

EXPLICATION DES PLANCHES XIII et XIV

- FIG. 1. — Gîte à *Eichhornia crassipes* : défavorable probablement en raison de son exposition au soleil.
- FIG. 2. — Larve primaire de *Mansonioides indicus*.
- FIG. 3. — Ponte obtenue expérimentalement sur *Pistia stratiotes*.
- FIG. 4. — Pontes naturelles de *Mansonioides indianus* et *M. annulifer* sur *Salvinia natans*.
- FIG. 5. — Gîte à *Eichhornia* et à *Salvinia ratans* : très favorable.
- FIG. 6. — Mare à *Pistia stratiotes* dans un village du Tonkin.
-









5



6





## RECHERCHES RÉCENTES ET OPINIONS NOUVELLES SUR LA TOXICITÉ DES HELMINTHES

Par R. MANDOUL

Affirmée par les uns, niée par les autres, la toxicité des helminthes reste un sujet d'étude controversé : ces opinions divergentes sont basées sur des expériences contradictoires. Depuis 1900, un grand nombre d'auteurs se sont livrés, comme en champ clos, une bataille toujours indécise. Citons parmi eux : Messinéo et Calamida, Mingazzini, Cao, Weiland, Boycott, Jammes et H. Mandoul, Allaria, Le Dantec, Leroy, Weinberg et ses élèves, Shimamura et Fujii, Simonin, etc...

Mettant en œuvre des méthodes biochimiques nouvelles, nous avons repris tout dernièrement ces recherches avec M. Machebœuf (1). Nous avons tout d'abord utilisé, comme matériel d'étude, l'ascaride du cheval dont la toxicité du liquide coelomique a été bien établie. Dans une expérience préliminaire, nous avons d'ailleurs vérifié le fait : injecté par la voie endo-veineuse, le liquide périentérique de ce nématode tue un cobaye de 600 grammes en quatre minutes à la dose de 0 cm<sup>3</sup>, 7. Quelle est la nature de cette substance toxique ? Est-ce un protéide, une substance rappelant, par ses propriétés de précipitation, une toxine telle que les exotoxines microbiennes ou les phytotoxines ? C'est la question que nous avons essayé tout d'abord de résoudre en utilisant l'acide trichloracétique en solution, qui, on le sait, précipite les protéides à poids moléculaire élevé et les exotoxines microbiennes. Une méthode analogue a déjà été utilisée par Boivin et Mesrobian pour mettre en évidence l'existence d'endotoxines glucido-lipidiques chez les bactéries à Gram négatif.

Les ascaris broyés, traités par un poids égal d'une solution d'acide trichloracétique à 8 pour 100, fournissent, après centrifugation, un liquide qui ne contient plus que les substances hydrosolubles non précipitables par cet acide. L'élimination de l'acide

(1) MACHEBŒUF (M.) et MANDOUL (R.). — *C.R. Soc. de Biol.*, Bordeaux, 8 février et 15 mars 1939.

trichloracétique est réalisée par dialyse dans un sac de collodion ; la dialyse est prolongée pendant 72 heures vis-à-vis d'une solution à 9 pour 1.000 de chlorure de sodium, afin d'obtenir un liquide isotonique par rapport au sang des animaux d'expérience ; à la fin de la dialyse, le  $pH$  du liquide est 6,5. Nous avons étudié sur le cobaye la toxicité de cet extrait en utilisant la voie endo-veineuse (veine saphène) ou intra-cardiaque. L'injection de 1  $cm^3$  produit un choc assez net, dont l'animal peut cependant faire les frais, car il se rétablit rapidement et définitivement. Par contre, l'injection de 2  $cm^3$  provoque, chez le cobaye adulte de 600 grammes, l'apparition, au bout de deux à trois minutes, de la série des symptômes qui se manifestent habituellement au cours d'un choc anaphylactique mortel : éternuements, grattage du nez, soubresauts, chute sur le côté, convulsions, mouvements inspiratoires violents ; la mort survient entre la troisième et la quatrième minutes (1). La dose mortelle correspond à 1 gramme d'helminthe.

Ce choc n'est pas dû au glycogène que l'extrait contient en grande abondance, ni à des substances colloïdales à gros grains ; en effet, nous avons dépouillé notre extrait du glycogène et des substances colloïdales par addition d'alcool ; le précipité ainsi formé, remis en solution dans l'eau physiologique, peut être injecté impunément, même en quantité correspondante à ce qui a été séparé de trois doses mortelles de l'extrait initial. La substance toxique demeure donc dans le liquide hydro-alcoolique débarrassé du glycogène. Nous l'avons vérifié après avoir éliminé l'alcool par une nouvelle dialyse. En effet, l'injection de ce liquide isotonsé déclanche, chez le cobaye, un choc très violent ; on note cependant une perte partielle de l'activité et ce liquide final s'avère moins nocif que l'extrait initial correspondant. L'explication de ce fait nous a été fournie par l'étude de l'influence du vieillissement sur nos extraits. Nous avons constaté que ces extraits perdent progressivement et rapidement leur activité même lorsqu'on les conserve à la glacière ; au bout de huit jours, leur toxicité est négligeable. La substance toxique est également thermo-labile et un chauffage de dix minutes à 100°, même à  $pH$  7, provoque son inactivation totale. Cette fragilité de la substance toxique rend problématique son identification chimique, car sa dénaturation spontanée évolue, même à la glacière, à une vitesse supérieure à celle des opérations d'isolement que nous lui avons fait subir.

(1) Il est important de noter que les animaux n'ont pas reçu d'injection antérieure de produits vermineux ; il ne s'agit donc pas de phénomènes anaphylactiques.

A défaut de cet isolement, les résultats suivants sont cependant acquis. La substance toxique de l'ascaris n'est pas constituée par des protéides tels que albumines ou globulines, et n'est pas non plus comparable à une exotoxine microbienne. Il ne s'agit pas d'une substance semblable aux endotoxines glucido-lipidiques microbiennes de Boivin, car ces endotoxines, lorsqu'elles sont injectées, ne manifestent leur toxicité qu'après un certain nombre d'heures (période d'incubation) ; de plus, elles produisent, à dose inframortelle, des troubles tardifs graves, ce qui n'est pas le cas pour l'extrait d'ascaris dont l'action se manifeste d'une façon immédiate et ne provoque aucun trouble tardif secondaire si l'injection n'est pas immédiatement mortelle. Il ne s'agit vraisemblablement pas non plus d'une substance de très faible poids moléculaire, comme une amine toxique analogue, par exemple, à l'histamine, puisqu'elle ne dialyse pas. Nous pouvons affirmer toutefois qu'il s'agit d'un corps d'une très haute activité dont la quantité minima mortelle pour le cobaye est bien au-dessous de 2 mmgr. (1). Notre extrait initial contient des polypeptides, ainsi que le démontrent les réactions positives du biuret, de Millon (tyrosine), d'Adamkiewicz et Colle (tryptophane). Ces polypeptides ne précipitent pas avec le glycogène par l'alcool et demeurent en totalité, après dialyse de l'alcool, dans le liquide toxique débarrassé du glycogène (extrait final). C'est peut-être à ces polypeptides que l'on doit rapporter l'activité toxique de nos extraits, mais nous ne pouvons toutefois pas l'affirmer. Notons qu'en 1916, les auteurs japonais, Shimamura et Fujii, ont extrait d'ascarides desséchés des albumoses toxiques qu'ils ont appelées *ascaron*. Ces substances, contenues dans les préparations toxiques étudiées par ces auteurs, sont probablement de simples produits d'autolyse partielle et n'ont aucun rapport avec la substance toxique dont nous faisons mention ici, dont la fragilité exclut toute possibilité de conservation dans des préparations desséchées.

Du point de vue biologique, nous avons constaté que l'extrait trichloracétique ne confère pas au cobaye une sensibilité de type anaphylactique vis-à-vis d'une injection faite trois semaines plus tard. Ce résultat n'est pas en contradiction avec ceux obtenus par Mme Ciculesco-Mavromati qui a démontré qu'une anaphylaxie vraie (transmissible) pouvait exister vis à vis du liquide péri-entérique d'ascaris. En effet, notre extrait a été dépouillé de ses pro-

(1) Nous avons, pour vérifier ce fait, pesé le résidu laissé par l'évaporation d'un volume de notre extrait final correspondant à une dose mortelle.



téides par l'acide trichloracétique, tandis que cet auteur a utilisé le liquide péri-entérique total qui est riche en protéides, et pour lequel il n'est donc pas surprenant que puisse exister un pouvoir anaphylactogène (1). Nous avons noté aussi que l'injection d'une dose infra-mortelle de notre extrait confère au cobaye une certaine résistance à des injections ultérieures ; c'est ainsi que, trois semaines après l'injection d'une dose infra-mortelle, un cobaye ainsi préparé résiste à l'injection d'une dose mortelle pour l'animal témoin. Dix jours après cette deuxième injection, il peut supporter une quantité double de la dose mortelle pour le témoin. On ne peut toutefois pas parler d'immunité véritable, car nous avons enregistré, après chacune de ces injections, chez le cobaye préparé, l'apparition de phénomènes pathologiques très graves dont l'animal ne se remet que lentement. Il ne peut d'ailleurs supporter l'injection d'une quantité d'extrait nettement supérieure au double de la dose mortelle.

Nous avons, en outre, constaté que la répétition des injections ne provoque pas une éosinophilie sanguine notable. Enfin, nous avons vérifié, qu' *in vitro* tout au moins, notre extrait n'exerce aucun pouvoir anticoagulant sur le sang de cobaye ou de lapin.

Si le liquide coelomique pur, ou l'extrait trichloracétique d'ascaris, se montrent très toxiques, il n'en est pas de même pour l'extrait aqueux total. Nous avons pu injecter au cobaye 3 cm<sup>3</sup> de ce dernier, quantité correspondant à 1 gr., 50 d'helminthe, sans provoquer un trouble notable. Ce fait est extrêmement intéressant, car il nous met en mesure d'expliquer les divergences d'opinions des auteurs sur la toxicité des ascarides : ceux qui ont injecté le liquide coelomique affirment cette toxicité ; ceux qui ont utilisé l'extrait aqueux, comme Jammes et H. Mandoul, l'ont niée. Il nous apparaît maintenant qu'une partie de la substance toxique des ascarides se trouve en liberté dans le liquide péri-entérique, tandis qu'une portion importante demeure fixée aux tissus. Dans l'extrait aqueux total, cette fraction toxique fixée aux cellules n'est libérée, ni par le broyage mécanique, ni par l'eau physiologique et se trouve éliminée avec les particules non dissoutes au moment de la centrifugation. La dilution considérable que subit le liquide péri-entérique, seul élément toxique qui subsiste dans ce cas, lui ôte toute activité. Au contraire, l'emploi d'un réactif approprié, comme l'acide trichloracétique, libère, grâce à son action coagulante

(1) La même remarque est valable au sujet des résultats obtenus par Morenas, qui a constaté le pouvoir anaphylactogène d'extrait aqueux glycérimé de *Tænia*.

des protéides, la fraction toxique tissulaire et confère ainsi à l'extrait, malgré la dilution, une activité considérable.

Après avoir obtenu ces résultats, il était intéressant de savoir si une telle substance toxique était spécifique de l'ascaris ou si l'on pouvait la déceler chez d'autres helminthes, parasites intestinaux, mais fort différents du point de vue zoologique. Nous avons repris ces recherches à l'aide des mêmes techniques, en utilisant le ténia du mouton (*Moniezia expansa*). L'extrait trichloracétique de ce ténia, injecté au cobaye à la dose de 5 cm<sup>3</sup>, dose correspondant à 2 gr., 50 d'helminthe, s'avère dépourvu de toute toxicité. L'extrait aqueux total de ce même parasite n'est pas davantage toxique ; ce fait confirme les expériences antérieures de Jammes et H. Mandoul qui avaient opéré sur le cobaye dans des conditions identiques avec les mêmes extraits aqueux de strobile entier de cette espèce de ténia. Ces résultats paraissent différents de ceux qu'a obtenus Simonin, mais nous devons souligner que les conditions d'obtention de l'extrait aqueux et le choix de l'animal réactif sont différents. Simonin, en effet, a constaté la forte toxicité pour le lapin des extraits aqueux de cucurbitains de *Tænia saginata*, alors que, dans le cas qui nous occupe, c'est la totalité du strobile de *Moniezia expansa* qui a été utilisée ; d'autre part, l'extrait aqueux ainsi obtenu a été injecté au cobaye et non au lapin. Les conclusions de ces expériences non superposables ne peuvent être opposées. De nouvelles recherches sont nécessaires dans cette voie. Ce qui est certain, c'est que le ténia du mouton ne contient pas, à dose notable, une substance toxique pour le cobaye et soluble dans l'acide trichloracétique analogue à celle de l'ascaride.

Nous nous sommes adressé enfin à un trématode, la grande douve du foie du mouton (*Fasciola hepatica*) et nous avons recherché de même le pouvoir toxique des extraits qu'elle nous a fournis. Les résultats que nous avons obtenus sont comparables à ceux que nous a donnés le ténia du mouton. Les injections d'extrait trichloracétique ou aqueux de grande douve sont parfaitement tolérées par le cobaye qui ne manifeste aucun trouble immédiat ou tardif.

Ainsi, les différences d'ordre zoologique qui séparent les nématodes des cestodes et trématodes semblent se poursuivre sur le terrain biochimique, tout au moins pour les espèces que nous avons étudiées. L'extension de ces recherches à un plus grand nombre d'espèces différentes nous permettra seule de confirmer la légitimité de cette généralisation.

## RÉSUMÉ

1° Il existe, chez *Ascaris megalcephala*, une substance toxique pour le cobaye, soluble dans l'acide trichloracétique, soluble dans l'alcool à 50° et non dialysable. Cette substance n'est pas constituée par des protéides tels que albumines ou globulines ; elle n'est pas non plus comparable à une exotoxine microbienne ; il ne s'agit pas davantage d'une substance semblable aux endotoxines glucidolipidiques microbiennes de Boivin, ni d'un corps de très faible poids moléculaire, comme une amine toxique analogue, par exemple, à l'histamine. Peut-être faut-il mettre en cause des polypeptides, mais nous ne pouvons l'affirmer.

2° Il n'existe pas, chez *Moniezia expansa*, une substance analogue.

3° Une telle substance fait aussi défaut chez *Fasciola hepatica*.

*Laboratoire de Zoologie et Parasitologie  
de la Faculté de médecine de Bordeaux  
(Directeur : Prof. H. Mandoul).*

---



## SUR LA PÉRIODICITÉ DANS LA FILARIOSE

### A PROPOS D'UN CAS D'INFESTATION PAR *FILARIA MALAYI*

Par H. GALLIARD et NGUYEN HUU PHIEM

Nous avons eu l'occasion d'observer un certain nombre de malades atteints de filariose et nous avons pu voir les conditions dans lesquelles se produisait le phénomène de l'apparition périodique des microfilaries dans le sang périphérique. L'un d'eux particulièrement, ayant des microfilaries de *F. malayi*, avait attiré notre attention. Il ne présentait aucune localisation, ni aucune lésion d'origine filarienne.

Originaire de la province de Hadong, âgé de 50 ans, il était entré à l'Hôpital du Protectorat à Hanoï pour insuffisance aortique. L'histoire de sa maladie était banale, mais les renseignements concernant son genre de vie nous ont appris qu'il présentait, en raison de sa profession, des habitudes de veille et de sommeil tout à fait irrégulières. Il veillait toutes les nuits jusqu'à l'aube et dormait à peine quelques heures dans la journée. Durant son séjour à l'hôpital, il commençait à reprendre une vie normale, mais souvent, en raison de ses lésions cardiaques, de sa dyspnée, il dut garder le repos pendant le jour ou se réveiller la nuit en plein sommeil.

C'est pour ces raisons, et aussi parce que, chose extraordinaire, il voulut bien rester à l'hôpital et, dans ce cas remarquable, c'était plutôt l'hôpital qui cherchait à se débarrasser de lui, que l'étude de la périodicité des microfilaries pouvait présenter un intérêt. Nous avons pu l'observer pendant une période de huit mois, entrecoupée de deux périodes d'un mois environ pendant lesquelles il reprit sa vie déréglée au dehors de l'hôpital.

Notons qu'il s'agissait d'un cas d'infestation par *F. malayi* et que nous avons cherché à voir si le phénomène de la périodicité pouvait présenter quelques particularités.

Brug (1928), qui avait découvert *F. malayi* dans l'Archipel Malais, avait déjà remarqué que la périodicité était nocturne. Rodenwaldt avait confirmé le fait et les auteurs cherchèrent quelles différences pouvaient exister entre *F. malayi* et *F. bancrofti* dans les régions

où l'infection était mixte. De Rook (1930) avait observé que la périodicité nocturne était moins marquée que celle due à *F. bancrofti*.

C.-H. Yen et T.-L. Chang, étudiant un cas à Shanghai, ont fait la même observation et n'ont, pour ainsi dire, jamais noté l'absence complète de microfilaries sauf dans deux examens, et ces auteurs estiment que la périodicité n'était pas aussi absolue que dans les cas d'infestation par *F. bancrofti* déjà observés par eux.

Il ne semble pas, à première vue, que cette diminution de la périodicité et le fait de la présence des larves dans le sang périphérique le jour soient suffisants pour caractériser l'espèce *F. malayi*. Nous avons eu l'occasion, en effet, de faire de nombreux examens le jour, chez des malades à l'hôpital, et, que ce soit chez des individus indemnes de lésions filariennes ou porteurs de lésions, surtout chez ces derniers, nous avons fréquemment constaté la présence de microfilaries de *F. bancrofti* le jour, à n'importe quelle heure. Il arrive parfois que lorsque le nombre de microfilaries apparaissant la nuit est faible, il soit le même que dans le jour : la périodicité est inexistante.

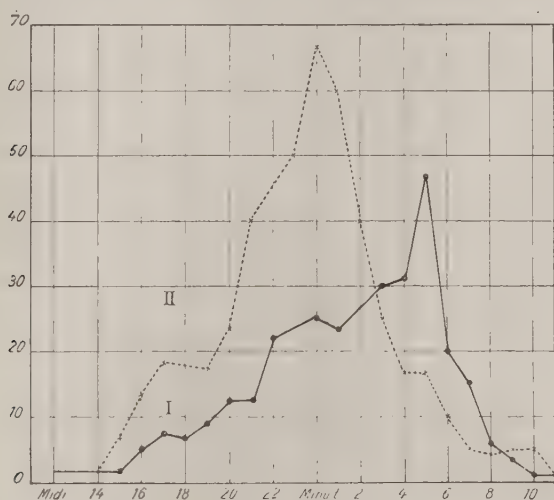
Il semble assez normal d'admettre que, lorsque le genre de vie change, la périodicité soit modifiée. C'est ce qui se passe en particulier pour les malades d'hôpital. Et ceci est confirmé par le fait que, au Tonkin particulièrement, les examens faits sur le terrain ne permettent, pour ainsi dire, jamais de mettre en évidence les microfilaries. Ainsi Mathis et Léger déclaraient n'en avoir jamais vu « sur des milliers de préparations de sang prélevé pendant le jour, soit pour la recherche des hématozoaires, soit pour celle des spirochètes de la fièvre récurrente ».

Nous n'avons pas cherché d'autre part ici à trouver une explication du phénomène de la périodicité. Tout semble avoir été dit sur cette question et cependant nous ne sommes guère plus avancés. Il vaut mieux se contenter d'observer les faits.

Chez le malade en question, nous avons fait des examens en prélevant 2 mm<sup>3</sup> de sang toujours au même point, au doigt, et en l'examinant entre lame et lamelle ou en goutte épaisse après coloration. Nous avons trouvé préférable de faire, à chaque prise, l'examen de plusieurs gouttes de sang, et d'établir une moyenne. Le nombre des microfilaries pouvant varier du simple au double, au même moment et au même point. La compression, la stase, la congestion du doigt ne déterminent pas forcément une modification du nombre des microfilaries, il n'y en a pas moins dans les premières gouttes que dans les dernières. Les variations du nombre sont le fait du hasard.

Les deux courbes I et II, qui représentent des résultats extrêmes, bien que faites à cinq jours d'intervalle, montrent que le nombre des microfilaries atteint un chiffre maximum à des heures variables, minuit à 6 heures du matin. D'autre part, ce maximum est différent. Le nombre total des microfilaries apparaissant dans le sang périphérique est donc différent suivant les jours.

Pour Low et Manson-Bahr (1935), au contraire, le nombre total des microfilaries en 24 heures est invariable, quelle que soit la périodicité. Une diminution à un moment donné est compensée par une



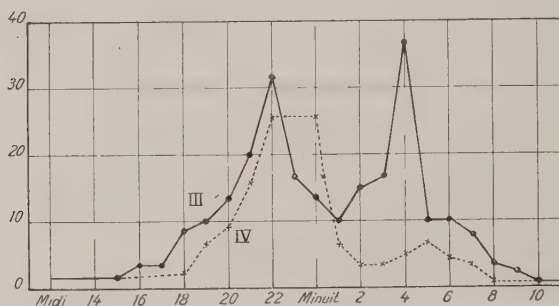
augmentation à un autre moment. De même, le minimum était à 6 heures du soir quelle que soit la périodicité, alors qu'il est toujours entre 10 heures et 14 heures dans notre observation.

A la fin du mois d'avril, notre malade sort de l'hôpital et reprend sa vie déréglée. Puis il revient et une autre série d'examen est faite le 20 mai 1936. On voit, sur la courbe III, une modification de la périodicité par rapport aux courbes précédentes. Il y a deux maximum, l'un vers 22 heures, l'autre vers 4 heures. Le minimum est à midi. Mais la périodicité diurne est plus marquée en ce sens que la période pendant laquelle le minimum de larves est trouvé et au lieu de durer 4 ou 5 heures, dure 2 heures. On voit aussi que les maxima sont moins élevés et que la diminution du nombre des larves la nuit n'est pas compensée par une augmentation diurne.

Au bout de quelques jours de repos, nous retrouvons les mêmes caractères dans la courbe qu'auparavant.

Au mois d'août, nouvelle sortie ; puis le malade rentre le 20 août et de nouvelles prises de sang sont faites pendant 24 heures. On voit, sur la courbe IV, que le nombre des microfilaires a encore diminué et, cette fois, d'une façon considérable et nullement compensée par une augmentation diurne, puisque la période minimum (1 larve) dure de 8 heures à 18 heures.

Le malade reste encore un mois, puis quitte définitivement l'hôpital. Mais auparavant, 3 examens, faits le 2, le 5 et le 7 novembre,



nous ont montré que, si le minimum vers 6 à 8 heures du matin s'était un peu élevé, le maximum était devenu très bas, puisque à minuit le malade présentait seulement 15 microfilaires.

Nous ne pensons pas qu'il y ait là des particularités permettant de caractériser *Filaria malayi*. Dans des cas fréquents d'infestation par *F. bancrofti* que nous avons pu observer, la périodicité ne se comporte pas d'une façon essentiellement différente. Il aurait fallu étudier un nombre de cas plus élevé, mais ceux-ci sont très rares, l'infestation par *M. malayi* étant toujours très faible.

Mais ce que nous relevons dans ces courbes prises à des périodes différentes et à des moments d'activité variable, c'est surtout l'abaissement à certains moments du nombre total des microfilaires. C'est surtout par cela que se traduit le changement d'existence et non par l'inversion de la périodicité.

Cependant, Low et Manson-Bahr (1933) ont observé un porteur de microfilaires et ont constaté qu'à minuit le nombre des larves était resté identiquement le même pendant 8 ans. De même, faisant inverser la périodicité chez un autre malade, ils ont constaté que



le nombre total des microfilaries restait également constant. On voit que, chez le malade observé par nous, il n'en est pas de même puisque le nombre total des microfilaries s'est abaissé progressivement, avec retour à la normale après son premier séjour à l'extérieur, mais l'abaissement semblait définitif après le second.

Enfin, il est généralement admis que c'est le sommeil qui a une action déterminante sur l'apparition des larves et sur le phénomène de périodicité. Il semble, en effet, que le nombre des microfilaries du sang périphérique est plus grand quand on fait l'examen chez le malade endormi ou se réveillant à peine.

C.-H. Yen et T.-L. Chang (1933) ont pu faire des prélèvements de sang sur un malade sans le réveiller et ont constaté que le nombre des microfilaries atteignait rapidement son maximum 2 heures, quoiqu'il se fût profondément endormi, à 4 heures du matin dans un cas, à 6 heures dans l'autre. Low et Manson-Bahr ont constaté également que le maximum apparaissait plus tôt les jours où le malade s'endormait tôt. Dans le cas de notre malade qui dormait peu ou pas du tout du fait de sa lésion cardiaque et que nous trouvions réveillé à toute heure, le maximum se déplaçait suivant les jours et ce n'est certes pas du fait du sommeil.

Il est néanmoins certain que l'inversion des heures de sommeil et de veille est indispensable pour déterminer l'inversion de la périodicité, puisque l'absence de sommeil, dans le cas de notre malade, n'a réussi qu'à abaisser le nombre des microfilaries la nuit et l'élever légèrement le jour. C'est d'ailleurs le cas des malades observés à l'hôpital qui présentent des changements de leur activité plutôt que de sommeil : le résultat en est que les microfilaries en petit nombre persistent le jour dans le sang périphérique. Car nous ne pouvons pas appeler inversion de la périodicité les cas assez nombreux où l'infestation est très faible et où le nombre des microfilaries trouvé le jour est semblable à celui de la nuit.

### RÉSUMÉ

Il ne semble pas qu'on puisse caractériser l'espèce *Filaria malayi* par la courbe de périodicité d'apparition des microfilaries dans le sang périphérique. On trouve le même caractère dans le cas observé que dans ceux des malades d'hôpital dont l'activité est modifiée et dont le sommeil est souvent diminué du fait de leur maladie, c'est-à-dire la persistance des microfilaries dans le sang le jour. Le déplacement de l'heure au cours de laquelle le nombre maximum

de microfilaires existe dans le sang n'offre rien non plus de particulier. Mais dans le cas de notre malade, observé pendant 8 mois consécutifs, ce qu'il y avait surtout à noter, c'était la diminution progressive du nombre total des microfilaires, diminution nocturne surtout, non compensée par une élévation diurne de la courbe. Cet abaissement s'est produit après une absence d'un mois de l'hôpital et fut suivi d'un retour à l'état antérieur. Après un second séjour à l'extérieur, la même modification de la courbe fut observée, mais cette fois, malgré le retour et le repos à l'hôpital, elle persista définitivement.

*Laboratoire de Parasitologie  
de l'Ecole de médecine de l'Indochine (Hanoï)  
(Directeur : Prof. A. GALLIARD).*

---

## RECHERCHES DE CHIMIOTHÉRAPIE SUR LA STRONGYLOÏDOSE DES RATS (1)

Par Albert ERHARDT et Karl DENECKE

La strongyloïdose des rats a déjà été utilisée par Arreaza-Guzman (1935) pour l'épreuve de préparations anthelminthiques. L'agent de cette infection est le *Strongyloides ratti* Sandground, dont la biologie et la position systématique ont été bien décrites par Arreaza-Guzman (1935) en tenant compte de tous les travaux parus à ce sujet. Depuis la publication de ce travail, l'évolution et le pouvoir infectieux du *Strongyloides ratti* ont notamment fait l'objet de nouvelles recherches de la part de Graham (1936-1938) et de Sheldon (1936-1938).

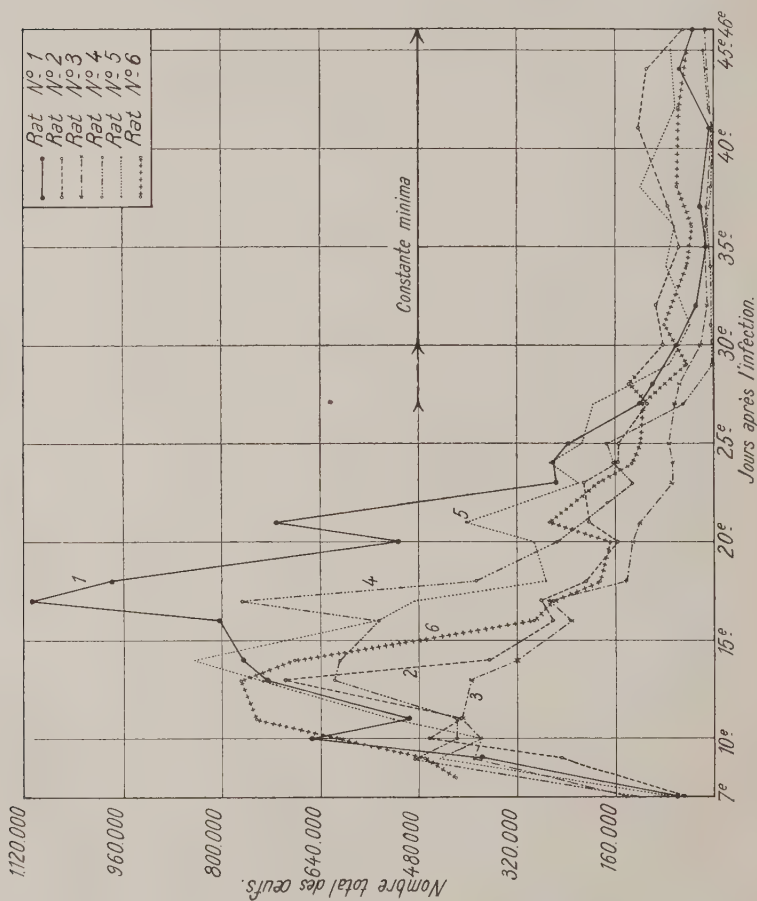
Arreaza-Guzman a eu des résultats négatifs avec les pyréthrine, le violet de gentiane, le thymol, l'essence de chénopode, le tétrachloréthylène et la glycérine. Nous avons essayé à notre tour le pouvoir vermicide de la « hédérmine », combinaison d'ascaridol et seretin (tétrachlorure de carbone), sur la strongyloïdose des rats. Le médicament a été aimablement mis à notre disposition par la « I.G. Farbenindustrie, Werk Elberfeld ».

Les rats ont été soumis à une infection par la peau avec des larves filariformes de *Strongyloides ratti*. Nous avons utilisé, pour nos expériences, la souche de *Strongyloides* avec laquelle Arreaza-Guzman avait déjà travaillé et qui avait été isolée d'un rat, [souche Brumpt 689-XIV, isolée à partir d'un lot de surmulots de Ménilmontant (Paris)], par le prof. Brumpt. Nous avons employé, pour nos cultures et nos infections, les méthodes de Brumpt, en usage à l'Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris et déjà décrites par Arreaza-Guzman. Par contre, nous avons combiné une nouvelle méthode quantitative de numération des œufs dont voici la description :

Les déjections de 24 heures des rats sont d'abord broyées soigneusement dans un petit mortier avec un peu de solution à 1 p. 100 de carbonate de sodium. On ajoute ensuite une quantité suffisante

(1) Traduit de l'allemand par le Dr Maurice Langeron.

de cette solution pour obtenir une bouillie fécale assez claire. Cette bouillie, qui renferme tous les œufs de *Strongyloides* émis en 24 heures, est versée dans l'appareil de Zschucke que l'on remplit



ensuite jusqu'au trait supérieur (60 cm<sup>3</sup>) avec la solution de carbonate de sodium à 1 p. 100. On agite ensuite fortement cet appareil qui renferme 10 billes de verre ; ensuite, on puise avec une pipette un peu de la bouillie fécale qui ne doit plus tenir en suspension de particules grossières et on en introduit une quantité



déterminée dans la chambre à compter de Zschucke (1931). Pour ces recherches, il suffit de faire la numération des œufs dans la moitié de la chambre à compter (0 cm<sup>3</sup> 0375). Le résultat moyen de plusieurs numérations doit être multiplié par 1.600 pour qu'on obtienne le nombre total des œufs présents dans les déjections.

Nous avons d'abord établi le cours normal de la ponte, du 7<sup>e</sup> au 46<sup>e</sup> jour après le jour de l'infection, chez six rats (voir le graphique). Déjà, au 7<sup>e</sup> jour, nous avons trouvé chez tous les rats de nombreux œufs dans les crottes ; pourtant, d'après les recherches de Graham (1936), le commencement de la ponte oscille entre le 5<sup>e</sup> et le 11<sup>e</sup> jour. Nos courbes montrent d'abord une forte montée du nombre des œufs. Le maximum se trouve, chez les divers rats, entre le 13<sup>e</sup> et le 17<sup>e</sup> jour (inclus) après le jour de l'infection. Après ce maximum, le nombre des œufs s'abaisse plus ou moins rapidement jusqu'aux environs du 30<sup>e</sup> jour. Dans les jours suivants, le nombre des œufs reste à peu près au même niveau. Cette « constante minima » dure au moins jusqu'au 46<sup>e</sup> jour, moment auquel nous avons arrêté nos numérations ; le début de la « constante minima » a lieu au plus tôt au 27<sup>e</sup> et au plus tard au 30<sup>e</sup> jour après le jour de l'infection. On ne peut évidemment pas attribuer l'allure de la courbe à ce que chaque ver produit d'abord un grand nombre d'œufs qui diminue ensuite de plus en plus ; il est, au contraire, très vraisemblable que les vers meurent suivant l'abaissement de la courbe et qu'un faible pourcentage (1,2-1,5 p. 100) reste plus longtemps vivant (au-delà de 30 jours) (Sheldon, 1937). Les *Strongyloides* morts ne se retrouvent pas plus dans les déjections que les *Opisthorchis* tués (Erhardt, 1932).

D'après le nombre d'œufs pondus pendant la période de la « constante minima » et d'après celui des vers trouvés à l'autopsie, on peut calculer combien d'œufs environ une femelle parthénogénétique pond par jour et combien de vers correspondent à chaque œuf compté. Le tableau I montre les résultats de nos recherches à ce sujet.

Il y a donc en moyenne de 2 à 10 vers pour chaque œuf compté dans la moitié de la chambre ; on peut en déduire immédiatement le chiffre moyen de l'intensité de l'infection. Chez les divers rats, le nombre des œufs pondus chaque jour par une femelle de *Strongyloides ratti* pendant la période de « constante minima » varie donc entre 175 et 1.000. Comparativement, nous rappelons que le nombre d'œufs pondus chaque jour par une femelle d'*Ancylostoma caninum* (Ercolani) du chat atteint de 953 à 9.500 (Erhardt, 1938), tandis que, pour *Opisthochis tenuicollis* (Rud.) (Erhardt, 1935 ;

TABLEAU I

Ponte journalière des femelles de *Strongyloides ratti* et rapports entre le nombre des œufs et celui des vers pendant la période constante minima

RAT N°	1	2	3	5	6	12	13	14
Poids en gr.....	165	85	220	60	65	175	150	255
Début de la constante minima (nombre de jours après celui de l'injection)..	30	27	30	29	29	(30) (non comptés auparavant)	(30)	(30)
Nombre des jours de détermination.....	7	9	7	7	7	9	3	10
Moyenne des œufs comptés par jour.....	19,4	52,0	7,6	44,7	32,4	67,8	11,2	28,6
Calcul du total des œufs par jour..	31040	83200	12160	71520	51840	108480	17920	45760
Nombre de vers trouvés à l'autopsie.....	116	106	24	200	203	625	18	134
Nombre de vers pour un œuf compté.....	6	2	3	4	6	9	2	5
Nombre d'œufs pondus par jour par une femelle.	268	785	507	358	255	174	995	341

Ejsmont, 1937), la constante moyenne journalière est à peu près de 880 œufs (Erhardt, 1933).

De ces recherches, nous avons déduit une *méthode de contrôle pour les recherches de chimiothérapie sur la strongyloïdose des*

*rats* : les rats doivent être infestés aussi massivement que possible avec plusieurs milliers de larves filariformes de *Strongyloides ratti* (pour les méthodes quantitatives d'infection, voir Erhardt, 1938). La numération des œufs doit commencer au 30<sup>e</sup> jour de l'infection. Au 33<sup>e</sup> jour, le médicament est administré et la ponte est à nouveau suivie. Au bout d'environ 8 à 10 jours, les animaux en expérience et les animaux témoins sont tués et autopsiés. De la forme de la courbe, du nombre quotidien d'œufs et du résultat de l'au-

TABLEAU II

Recherches de chimiothérapie sur la strongyloïdose des rats. Chaque rat a reçu, une fois, par la bouche, 5 cm<sup>3</sup> de solution de bédérmine par kilog. Il n'y a pas eu d'effet vermicide.

RAT N°	8	9	10	11	12
Poids en gr.....	160	200	210	130	175
Moyenne des œufs comptés par jour.....	57,0	32,7	25,7	42,5	67,8
Calcul des vers.....	114-570	65-327	51-257	85-425	123-678
Vers trouvés vivants.....	274	141	67	162	625
Nombre de jours entre l'administration de la bé- dérmine et l'autopsie...	2	9	9	9	8
Effet visible.....	néant	néant	néant	néant	néant

topsie, on déduit l'activité du médicament. A l'autopsie, il faut examiner au microscope le raclage du contenu intestinal. Les vers se trouvent surtout dans le duodénum, donc dans le premier quart des 80 centimètres d'intestin qui se trouvent entre l'estomac et le cæcum.

Nous avons essayé l'action de la « bédérmine » sur la strongyloïdose des rats. Nous avons employé, pour ces recherches, la solution de « bédérmine » à 14 p. 100 dans l'huile de ricin, qui se trouve dans le commerce ; la « bédérmine » est une combinaison d'ascaridol et de seretin dans le rapport 1 : 6. Cette combinaison a déjà été essayée dans une proportion analogue par Erhardt (1938) pour l'ancylostomose du chat. On ne peut prouver une augmentation de puissance de la combinaison tétrachlorure de

carbone-ascaridol, mais au moins, dans un cas, l'action s'est montrée plus efficace.

Les rats recevaient, par voie buccale, 5 cm<sup>3</sup> de solution de « bédermine » par kilogramme, dose qui, pour une partie des animaux, était déjà mortelle. Le tableau 2 montre les résultats que nous avons obtenus.

## RÉSUMÉ

1. Description d'une méthode quantitative de contrôle pour anthelminthiques dans la strongyloïdose des rats.

2. Pendant la période de « constante minima », qui commence au plus tard le 30<sup>e</sup> jour de l'infection et dure au moins jusqu'au 46<sup>e</sup> jour, la ponte journalière des œufs de *Strongyloides ratti* est à peu près uniforme. Le nombre des œufs pondus chaque jour par une femelle de *Strongyloides* pendant cette période varie, suivant les rats, entre 175 et 1.000. C'est pendant cette période que nos essais de chimiothérapie ont été effectués.

3. La « bédermine », combinaison d'ascaridol et de seretin (tétrachlorure de carbone), est, même à dose élevée, sans effet vermicide sur le *Strongyloides ratti* : nous n'avons pas pu une seule fois constater une action sur la ponte.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARREAZA-GUZMAN (A.). — *Contribution expérimentale à l'étude du traitement de la strongyloïdose*. Paris, 1935.
- EJSMONT (L.). — *Opisthorchis tenuicollis* (= *O. felineus*) en Pologne. Cas observés chez l'homme. *Annal. paras.*, XV, 1937, p. 507-517.
- ERHARDT (A.). — Chemotherapeutische Untersuchungen an der Opisthorchiasis der Katzen. I. *Arch. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, XXXVI, 1932, p. 22-31.
- Testierungsmethode dreiwertiger Antimonpräparate an der Opisthorchiasis der Katze. *Arch. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, XXXVII, 1933, p. 131-135.
- Systematik und geographische Verbreitung der Gattung *Opisthorchis* R. Blanchard 1895, sowie Beiträge zur Chemotherapie und Pathologie der Opisthorchiasis. *Ztschr. f. Parasitenk.*, VIII, 1935, p. 188-225.
- Testierungsmethode *Ancylostoma*-wirksamer Präparate und chemotherapeutische Untersuchungen an der Ancylostomiasis der Katze. *Arch. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, XLII, 1938, p. 108-117.
- GRAHAM (G. L.). — Studies on *Strongyloides*. I. *S. ratti* in parasitic series, each generation in the rat established with a single homogonic larva. *Am. Journ. Hyg.*, XXIV, 1936, p. 71-87.



- GRATIAM (G. L.). — Studies on *Strongyloides*. II. Homogonic and heterogonic progeny of the single, homogonically derived *S. ratti* parasite. *Am. Journ. Hyg.*, XXVII, 1938, p. 221-234.
- Studies on *Strongyloides*. III. The fecundity of single *S. ratti* of homogonic origin. *Journ. Paras.*, XXIV, 1938, p. 233-243.
- LANGERON (M.). — *Précis de microscopie*, 5<sup>e</sup> éd., Paris, Masson et Cie, 1934 ; cf. p. 831-833.
- SHELDON (A. J.). — Studies on active acquired resistance, natural and artificial, in the rat to infection with *Strongyloides ratti*. *Journ. Paras.*, XXII, 1936, p. 533. *Am. Journ. Hyg.*, XXV, 1937, p. 53-65.
- Successful infection of mice with *Strongyloides ratti*. *Journ. Paras.*, XXIII, 1937, p. 98.
- The rate of loss of worms (*Strongyloides ratti*) in rats. *Am. Journ. Hyg.*, XXVI, 1937, p. 352-354.
- Age resistance in laboratory rats to infection with *Strongyloides ratti*. *Am. Journ. Hyg.*, XXVI, 1937, p. 355-357.
- Studies on routes of infection of rats with *Strongyloides ratti*. *Am. Journ. Hyg.*, XXVI, 1937, p. 358-373.
- Infection of an abnormal host (guinea pig) with *Strongyloides ratti*. *Am. Journ. Hyg.*, XXVII, 1938, p. 298-300.
- ZSCHUCKE (J.). — Eine Kammer fuer die mikroskopische Zaehlung von Helminthenciern und-larven. *Arch. Schiffs-u. Trophyg.*, XXXV, 1931, p. 357-363.

*Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris*  
(Directeur : Prof. E. Brumpt).

---

## A PROPOS DE LA STRONGYLÖIDOSE DES CHATS (1)

Par Albert ERHARDT et Karl DENECKE

Cette courte note a trait à la ponte d'une nouvelle espèce de *Strongyloides*, non encore décrite, découverte par Leiper chez un chat sauvage de Sumatra.

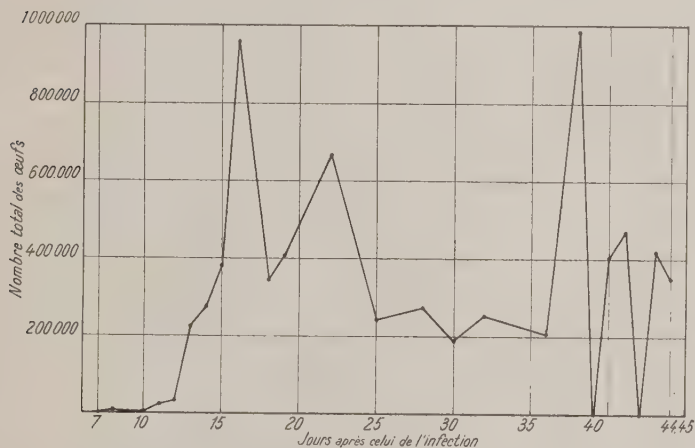
Nous avons employé la méthode quantitative de numération des œufs établie par Erhardt et Denecke pour *Strongyloides ratti* Sandground. Toutefois, pour les déjections de chat, il faut diluer avec une quantité de solution de carbonate de sodium plus grande que pour les crottes de rat. Nous avons donc, pour la totalité des déjections de chat émises en 24 heures, employé assez de solution à 1 p. 100 de carbonate de sodium pour que le volume de la bouillie fécale atteigne 300 cm<sup>3</sup>. Sur ces 300 cm<sup>3</sup>, on prélève 60 cm<sup>3</sup> pour chaque numération, dans le flacon de Zschucke. Pour le reste, on effectue la numération des œufs dans la moitié de la chambre à compter de Zschucke, suivant la manière décrite par Erhardt et Denecke. La valeur trouvée doit être multipliée par 8.000 pour obtenir le chiffre total des œufs qui existent dans les matières de 24 heures.

Nous avons infecté un jeune chat (1.043, XXV), de 1.780 gr., par pénétration par la peau de larves filariformes de cette nouvelle espèce de *Strongyloides*, provenant d'une souche de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris et dont le prof. Brumpt a bien voulu nous confier l'étude. Au 7<sup>e</sup> jour après l'infection, nous avons déjà trouvé des œufs dans les selles au moyen de l'enrichissement par la méthode de Telemann, mais en quantité insuffisante pour des recherches quantitatives. Celles-ci n'ont été possibles qu'au 8<sup>e</sup> jour (voir la courbe). Jusqu'au 12<sup>e</sup> jour, on trouvait relativement peu d'œufs. Puis la courbe monte presque perpendiculairement et atteint son premier maximum au 15<sup>e</sup> jour avec 960.000 œufs ; son allure est ensuite très irrégulière. Ainsi, au 38<sup>e</sup> jour, on trouve un second maximum avec 988.000 œufs (pour une quantité normale de selles). Au 44<sup>e</sup> jour, nos recherches ont été arrêtées.

(1) Traduit de l'allemand par le D<sup>r</sup> Maurice Langeron.

Cette courbe, par son allure, se rapproche beaucoup plus de celle d'*Ancylostoma caninum* (Ercolani) du chat (Erhardt), que de celle de *Strongyloides ratti* Sandground du rat (Erhardt et Denecke). Il y a là un remarquable phénomène de convergence dans la ponte de deux parasites très différents, vivant chez le même hôte.

L'autopsie a été faite le 44<sup>e</sup> jour après celui de l'infection et le



contenu de l'intestin a été raclé pour être examiné au microscope. Nous avons trouvé que le chat était porteur de 1.112 *Strongyloides*. Le chiffre total moyen des œufs trouvé quotidiennement, du 8<sup>e</sup> au 44<sup>e</sup> jour, était de 292.160. Une femelle pondait donc, pendant cette période, 263 œufs par jour, en supposant qu'à partir du 8<sup>e</sup> jour aucun ver n'était mort. Toutefois, cette hypothèse n'est pas exacte pour *Strongyloides ratti* (Sheldon). Pour le *Strongyloides* du chat, cette question n'a pas encore pu être étudiée ; pourtant, d'après le second maximum de la courbe, qui dépasse même le premier, il paraît invraisemblable qu'au moins, du 15<sup>e</sup> ou 38<sup>e</sup> jour, des vers soient morts en quantité appréciable.

#### RÉSUMÉ

1. La ponte d'une nouvelle espèce de *Strongyloides* du chat a lieu très irrégulièrement et se rapproche beaucoup plus de celle de l'*Ancylostoma caninum* (Ercolani) du chat, que de celle du *Strongyloides ratti* Sandground du rat.

2. La femelle de cette nouvelle espèce de *Strongyloides* a pondu en moyenne au plus 263 œufs par jour, chez le seul chat mis en expérience.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ERHARDT (A.). — Testierungsmethode *Ancylostoma*-wirksamer Praeparate und chemotherapeutische Untersuchungen an der Ancylostomiasis der Katze. *Arch. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, XXXII, 1938, p. 108-117.
- ERHARDT (A.) et DENECKE (K.). — Recherches de chimiothérapie sur la strongyloïdose des rats. *Ann. Paras.*, XVII, 1939, p. 199-204.
- LANGERON (M.). — *Précis de microscopie*, 5<sup>e</sup> éd., Paris, Masson et Cie, 1934 ; cf. p. 831-833.
- SHELDON (A. J.). — The rate of loss of worms (*Strongyloides rattii*) in rats. *Am. Journ. Hyg.*, XXVI, 1937, p. 352-354.
- ZSCHUCKE (J.). — Eine Kammer fuer die mikroskopische Zaehlung von Helminthenciern und-larven. *Arch. Schiffs-u. Trophyg.*, XXXV, 1931, p. 357-363.

*Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris*  
(Directeur : Prof. E. Brumpt).

---



**DISTOME D'UN ABCÈS PALPÉBRO-ORBITAIRE**  
**CHEZ UNE PANTHÈRE.**  
**POSSIBILITÉ D'AFFINITÉS LOINTAINES ENTRE CE DISTOME**  
**ET LES *PARAGONIMIDÆ***

Par **Robert-Ph. DOLLFUS**

Une panthère noire (*Felis pardus* L. 1766, *melas* Péron in Desmarest 1820), arrivée de Malaisie au Zoo de Vincennes depuis environ un an et paraissant en bon état général, montra, en avril dernier, sur chaque globe oculaire, un bourrelet rougeâtre, hypertrophie pathologique de la paupière supérieure.

Sous la direction du prof. Achille Urbain, directeur du Zoo, une opération chirurgicale fut tentée par le médecin vétérinaire Jacques Nouvel. Celui-ci reconnut que, dans la paupière, se trouvait un abcès cloisonné se prolongeant dans l'orbite, contournant le globe oculaire et atteignant presque le nerf optique. Cet abcès exerçait une pression assez forte de haut en bas sur l'œil, qui, de ce fait, se trouvait un peu déplacé vers le bas et limité dans ses mouvements. L'abcès fut reconnu formé par une coque fibreuse à cavité multiloculaire, remplie par un pus crémeux, blanc jaunâtre, assez liquide, bactériologiquement stérile, où l'examen microscopique révéla la présence de nombreux œufs operculés. La même opération chirurgicale fut effectuée sur l'autre paupière quinze jours plus tard (21-4-1938) (1) : le contenu de l'abcès fut, cette fois, agité dans de l'eau physiologique, ce qui permit de récolter onze individus d'une douve d'assez grande taille (fig. 1). Ces individus m'ont été aimablement communiqués par le prof. Achille Urbain ; je suis heureux de pouvoir ici le remercier, ainsi que J. Nouvel, de m'avoir procuré un aussi intéressant matériel (2) ; je remercie également mon ami le prof. Emile

(1) La panthère mourut pour une cause qui ne m'est pas connue, quelques semaines après l'opération, après avoir paru bien rétablie. A l'autopsie, les seuls helminthes trouvés furent des cestodes adultes dans l'intestin et appartenant à deux espèces.

(2) Une étude de pathologie vétérinaire comprenant l'histoire clinique de la maladie fera prochainement l'objet d'une communication à l'Académie Vétérinaire, par le prof. A. Urbain et J. Nouvel.

Brumpt pour toutes les facilités de travail qu'il a mises à ma disposition dans son laboratoire.

**Technique.** — Plusieurs spécimens ont été montés *in toto* après coloration soit à l'hémalum, soit au carmin chlorhydrique, un a été débité en coupes frontales, un autre en coupes transversales ; les coupes ont été colorées par la méthode de Mallory (fuchsine acide, bleu de méthyle, orange G.).

#### DESCRIPTION

**Morphologie externe, orifices.** — Corps large, plat, déprimé, à contour régulier, arrondi postérieurement, s'atténuant antérieurement, long de 9,5 à 11 mm., large de 4,5 à 6 mm., la plus grande largeur étant à peu près à la mi-longueur ; épais de 0 mm., 40 à 0,42.

La ventouse orale est termino-ventrale avec un diamètre moyen d'env. 0 mm., 75.

L'acetabulum a son centre à peu près exactement à l'union des deux premiers tiers de la longueur, il est peu profond et à peine proéminent, son diam. varie de 0,75 longit.  $\times$  0,88 transv. à 0,95  $\times$  1 mm.

Le pore génital est médian, vers la fin du premier sixième de la longueur, il est plus rapproché de la ventouse orale que de la ventrale. Le pore du canal de Laurer est submédian, légèrement en avant de la mi-longueur du corps, sur la face dorsale. Le pore excréteur est terminal.

La cuticule n'est pas spinulée, mais montre des rugosités ou protubérances sur toute la face dorsale, les côtés du corps et la périphérie de la face ventrale. La couleur des individus fixés au formol

#### Légende de la figure 1

FIG. 1. — *Achillurbainia noveli* n. gen., n. sp. Spécimen monté *in toto*, vu par la face ventrale. Chez ce spécimen l'utérus n'est pas encore distendu par les œufs. Chez les spécimens dont la maturité est plus avancée, la première sinuosité utérine s'étend un peu plus loin postérieurement, atteignant le niveau du bord antérieur du receptaculum seminis, s'insinuant entre celui-ci et la partie distale du canal de Laurer.

œ, œsophage. IN, intestin. EX, vessie excrétrice. VS, vésicule séminale. T, testicules. RE, receptaculum seminis. O, ovaire. U, utérus.

L'ouverture du canal de Laurer est en réalité plus à gauche que sur la figure, elle a été représentée ainsi pour ne pas être cachée par le bord interne de l'ovaire.

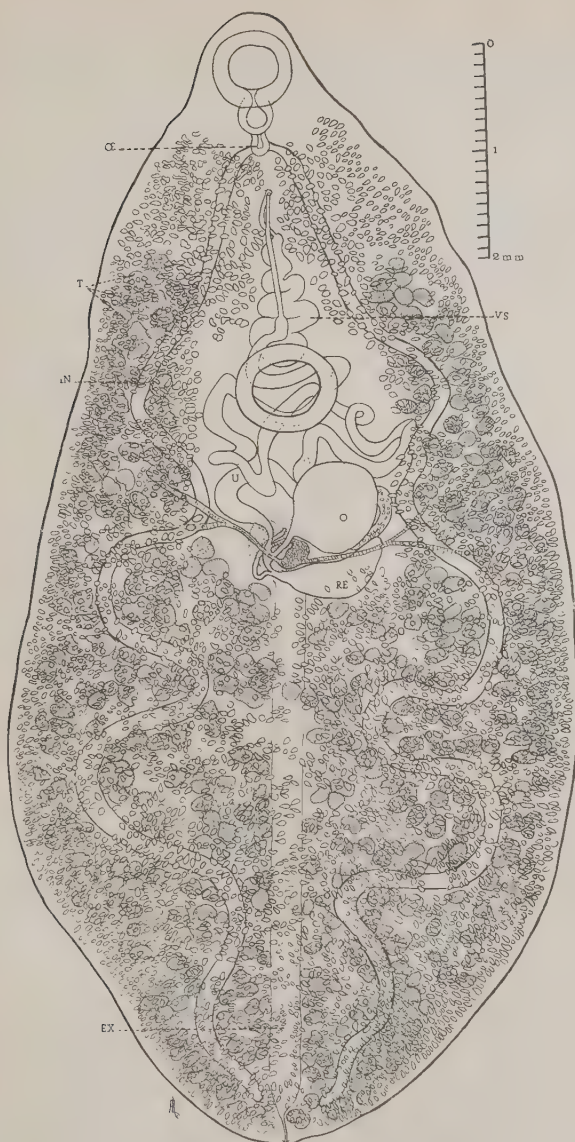


FIG. 1

est d'un blanc crème ; la cuticule étant translucide, on peut voir les vitellogènes formant des taches ardoisées et l'utérus gravide qui forme une tache jaunâtre.

**Paroi du corps.** — La cuticule est épaisse d'env. 8 à 12  $\mu$  dorsalement ; elle est aussi épaisse, ou bien devient un peu moins épaisse, latéralement (env. 6 à 8  $\mu$  non compris les protubérances) (fig. 2B) ; elle est sensiblement moins épaisse ventralement (env. 3 à 6  $\mu$ , non compris les protubérances) (fig. 2A). Les rugosités ou pro-

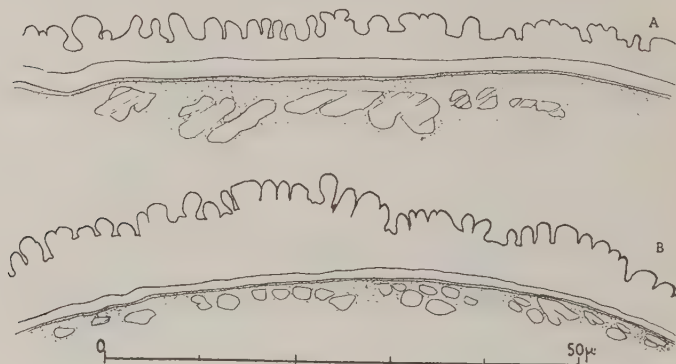


FIG. 2. — Protubérances de la cuticule vues sur une coupe transversale passant au niveau de la partie antérieure de l'acetabulum. — A, face ventrale du côté gauche. B, bord latéral gauche.

tubérances sont serrées partout où elles existent, mais sans régularité ; sur les coupes transversales, elles apparaissent comme de petites saillies de 2 à 5  $\mu$ , rarement plus ; par endroits cependant, elles sont plus développées et prennent l'aspect de villosités irrégulières, souvent bifides (fig. 3), qui peuvent atteindre env. 20 à 25  $\mu$  de long ; elles se colorent généralement en violet clair comme le reste de la cuticule (par le Mallory), toutefois celles qui sont longues et grêles prennent fortement la fuchsine acide, au moins distalement. Elles ne peuvent, en aucun cas, être confondues avec des épines, des écailles ou des soies.

En profondeur, la cuticule est limitée par une très mince assise moins colorée, puis par une sous-cuticule moins mince se colorant en bleu vif ; immédiatement au-dessous se trouve la musculature circulaire, ensuite les faisceaux de la musculature longitudinale,



puis ceux entrecroisés de la musculature diagonale ; dans l'ensemble, la musculature tégumentaire est plutôt bien développée et il existe des faisceaux musculaires dorso-ventraux nombreux, ainsi qu'une musculature assurant le mouvement des ventouses.

**Appareil digestif.** La cavité de la ventouse orale conduit directement dans le pharynx ; il n'y a pas trace de prépharynx et la paroi pharyngienne est soudée à la paroi de la ventouse. Le pharynx est un peu piriforme, à très peu près aussi long que large (diam. moyen 0 mm., 312 à 0,370) ; à son extrémité postérieure s'ouvre l'œsophage, extrêmement court et dirigé dorso-ventralement



FIG. 3. — Protubérances cuticulaires vues sur une coupe frontale.  
Bord latéral du corps vers le niveau de l'orifice génital.

(fig. 1CE) ; il a un diam. d'env. 90-96  $\mu$ , sa lumière est très réduite en raison d'un grand nombre de longues villosités très serrées qui tapissent sa paroi interne, celles-ci se colorent en rouge vif par le Mallory. Au niveau de la bifurcation, les branches intestinales se dirigent en dehors, elles s'incurvent presque aussitôt en direction postérieure ; leur parcours est ondulé plutôt qu'en zig-zag, tantôt se rapprochant, tantôt s'éloignant des bords latéraux du corps ; on distingue environ sept changements de direction pour chaque cæcum et il y a symétrie par rapport au plan sagittal (fig. 1I). Même là où il est le plus rapproché du bord latéral du corps, le cæcum en reste séparé par des testicules et des vitellogènes ; vers le plan sagittal, une ondulation peut atteindre l'utérus un peu en avant de la mi-longueur du corps ; plus postérieurement, les ondulations n'atteignent pas la vessie et en restent séparées par des testicules et des vitellogènes. Les cæca sont plus rapprochés de la paroi dorsale que de la ventrale ; ils restent presque partout séparés de la dorsale par

une assise de vitellogènes et presque partout séparés de la ventrale à la fois par des testicules et des vitellogènes. Les caeca se terminent tout près de l'extrémité postérieure du corps, en se rapprochant beaucoup de la partie terminale de la vessie. Il n'y a ni ramification



Fig. 4. — Fragment d'une coupe transversale un peu postérieure à la mi-longueur du corps pour montrer les villosités intestinales.

IN, intestin. VI, follicule vitellogène. T, follicule testiculaire. CD, cuticule dorsale.

ni diverticule des caeca. Le diamètre caecal n'est pas régulièrement uniforme, le tube étant plus ou moins aplati dorso-ventralement et déformé par la pression des organes parmi lesquels il serpente, il a un diamètre moyen de 0,18 à 0,20 approximativement.

La lumière intestinale est, comme l'œsophagienne, très réduite, en raison de villosités très nombreuses (fig. 4), hautes et serrées (une coupe transversale peut en rencontrer environ de 45 à 50, qui ont

chacune un diamètre d'environ  $6\ \mu$  et dépassent de  $45$  à  $60\ \mu$  dans la lumière intestinale). La paroi intestinale est extérieurement entourée de fibres circulaires et de fibres longitudinales, qui semblent bien de nature musculaire.

**Appareil génital mâle.** — Il y a un grand nombre de testicules, de forme pas très régulière, plus ou moins arrondis, de taille varia-

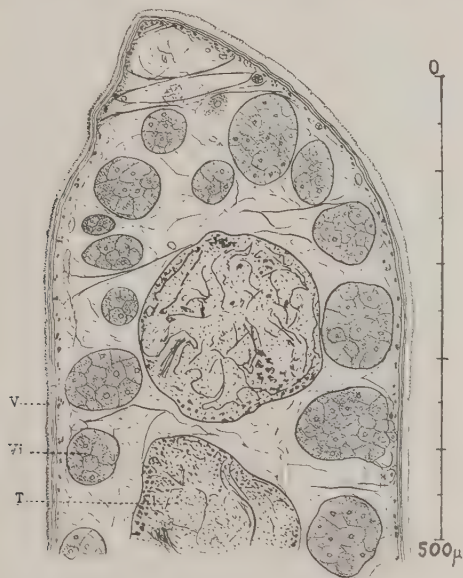


FIG. 5. — Fragment extra-cœcal d'une coupe transversale un peu postérieure à la mi-longueur du corps. Quelques faisceaux musculaires dorso-ventraux sont visibles. — CV, cuticule ventrale. T, follicule testiculaire. IV, follicule vitellogène.

ble, en moyenne  $0,20$  (de  $0,12$  à  $0,28$ ) ; ils sont disposés irrégulièrement sur deux couches ou, çà et là, sur une seule ; ils restent séparés de la paroi du corps, dorsalement, ventralement, postérieurement et latéralement par la nappe des vitellogènes, ils ne s'étendent donc pas jusqu'aux bords latéraux, mais presque (fig. 5).

Les testicules les plus antérieurs arrivent presque jusqu'à la mi-distance entre les ventouses, les plus postérieurs atteignent l'extrémité postérieure de la vessie. Il y a interruption des testicules dans la partie centrale de la première moitié du corps, qui est

occupée par l'appareil génital ♀ (receptaculum seminis, réservoir vitellin, ovaire, utérus), l'acetabulum et la vésicule séminale, mais les testicules viennent jusqu'au contact des sinuosités utérines ; dans la seconde moitié du corps, ils arrivent au contact de la vessie, passent ventralement à la vessie comme ventralement aux cæca. J'ai compté environ 380 testicules sur un des individus ; il est évi-

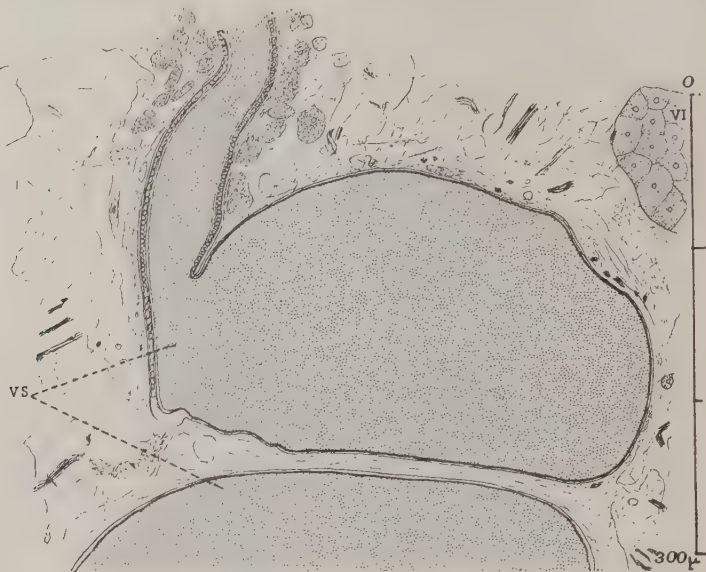


FIG. 6. — Coupe frontale passant par l'extrémité distale de la vésicule séminale. La vésicule séminale et le canal déférent sont remplis de spermatozoïdes. Autour du canal déférent, on voit quelques cellules prostatiques libres dans le parenchyme.

dent que ce nombre n'est pas rigoureusement exact et il est vraisemblable qu'il y a une certaine variation individuelle. Les nombreux canaux efférents se réunissent irrégulièrement pour donner deux canaux principaux formant bientôt un canal commun se déversant, vers le niveau du milieu de l'acetabulum (ou légèrement plus en avant) dans la vésicule séminale. Celle-ci est un sac assez régulièrement contourné plusieurs fois en S, médian, d'abord très gros, diminuant peu à peu de diamètre à mesure qu'il s'éloigne de l'acetabulum. Sa partie postérieure est au contact : d'une part avec le bord antéro-dorsal de l'acetabulum, d'autre part avec la paroi

dorsale du corps ; aucune sinuosité utérine ne passe dorsalement à la vésicule séminale, mais la portion terminale de l'utérus (qui donnera un peu plus antérieurement le métraterme) passe entre la paroi dorsale de l'acetabulum et la paroi ventrale de la vésicule séminale. A une petite distance du pore génital, la vésicule séminale donne brusquement naissance (fig. 6) au canal éjaculateur, tube court, à paroi épaisse munie d'une forte musculature, qui s'étend sans changement jusqu'au pore génital, dorsalement au métraterme. Tout autour du canal éjaculateur, le parenchyme contient de nombreuses glandes prostatiques. Il n'y a pas trace de poche du cirre ni d'organe copulateur, la partie terminale du canal éjaculateur ne paraît susceptible ni d'évagination ni de protrusion.

**Appareil génital femelle.** — L'ovaire a un contour régulier, sans lobation, arrondi, avec un diamètre moyen d'environ 0,63 à 0,92 ; il est aplati dorso-ventralement et situé immédiatement en avant de la mi-longueur du corps, entre le plan sagittal (qu'il atteint par son bord interne) et un des caeca intestinaux, le droit ou le gauche selon les individus. Plus généralement, l'ovaire est à gauche du plan sagittal (sept sur onze des individus examinés). Par son bord postérieur, l'ovaire est en contact avec le receptaculum seminis et le vitellogène transverse ; par son bord antérieur et sa face dorsale il est en contact avec des sinuosités utérines ; son bord antérieur reste toujours assez loin en arrière de l'acetabulum ; sa face ventrale est au contact de la paroi ventrale sans qu'il y ait interposition d'une sinuosité utérine. Le receptaculum seminis est très grand, allongé transversalement, au niveau de la mi-longueur du corps, immédiatement en arrière de l'ovaire. Il s'atténue vers le plan sagittal, reçoit le canal de Laurer et rejoint l'oviducte. Celui-ci reçoit alors le vitellogène impair, devient ootype, puis utérus. Le canal de Laurer est un tube à paroi épaisse, à lumière étroite, s'ouvrant à la face dorsale un peu à gauche ou un peu à droite de la ligne médiane et à peine en avant de la mi-longueur du corps ; dans son trajet d'abord descendant puis ascendant, entre le receptaculum seminis et la face dorsale, le canal de Laurer peut être atteint par la première sinuosité utérine, si l'utérus est suffisamment dilaté par les œufs (fig. 7).

Les follicules vitellogènes sont extrêmement nombreux, petits (approximativement 0 mm., 06 à 0 mm., 09 en coupe transversale) et de forme irrégulière ; ils s'étendent, avec de rares interruptions, dorsalement et ventralement, sur toute la longueur du corps et les nappes dorsale et ventrale se continuent l'une par l'autre latérale-



ment comme postérieurement ; ils dépassent antérieurement le pore génital et atteignent le niveau du bord postérieur du pharynx ; il y a interruption partielle des vitellogénès dorsalement à la vessie et interruption complète dans la région de la moitié antérieure du

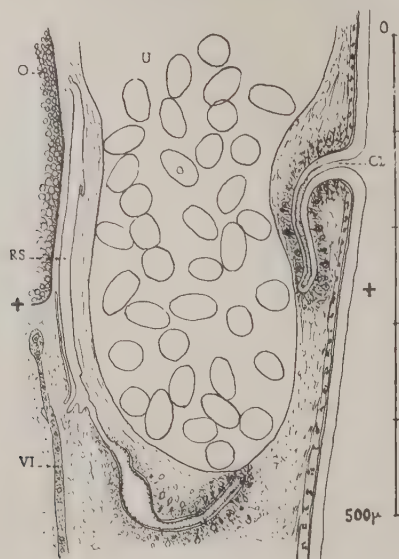


FIG. 7. — Orifice du canal de Laurer, d'après plusieurs coupes consécutives, à peu près transversales. Chez ce spécimen, l'utérus dilaté par les œufs a atteint postérieurement le niveau du bord antérieur du receptaculum seminis. Les rapports de position entre l'ovaire, le receptaculum seminis, le canal de Laurer, les vitelloductes transverses, se modifient à mesure que l'utérus, augmentant de volume, refoule ces organes.

LC, orifice du canal de Laurer à la face dorsale. RS, bord antérieur du receptaculum seminis. O, bord postérieur de l'ovaire. VI, vitelloducte transverse gauche.

Le spécimen présente le *situs inversus*, l'ovaire et le receptaculum seminis sont à droite du plan sagittal. L'ouverture du canal de Laurer est distante d'env. 125  $\mu$  à droite, du plan sagittal, dont la trace passe entre les deux +.

corps, qui est occupée par l'ovaire, l'utérus, l'acetabulum, la vésicule séminale. Il est à remarquer que les follicules vitellogénès arrivent très près de la surface du corps, s'insinuant jusque dans la couche de fibres diagonales de la musculature pariétale ; profondément, ils viennent au contact de la nappe des follicules testiculaires. Les nombreux canalicules vitellifères de chaque côté du corps se réu-

nissent vers la mi-longueur en canaux plus gros qui donnent, pour chaque côté, un vitelloducte transverse, ventral par rapport à l'intestin. Les deux vitelloductes transverses se réunissent à peu près sur la ligne médiane pour former le réservoir vitellin : les dimen-

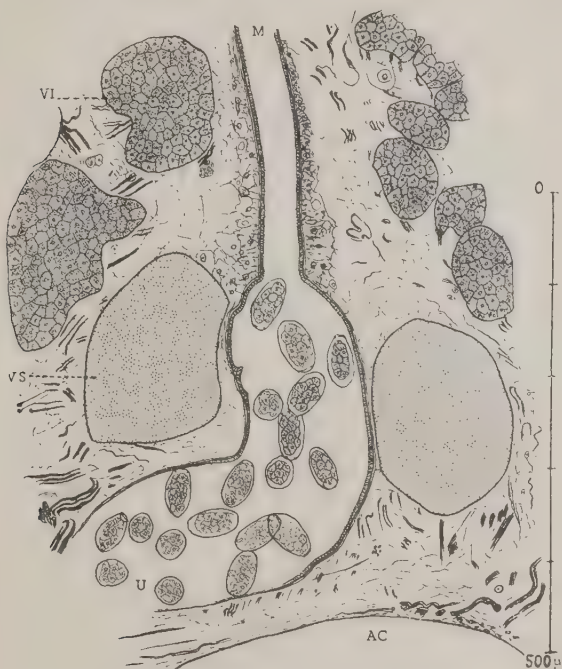


FIG. 8. — Partie distale de l'utérus et début du metraterme. Coupe frontale. AC, bord antérieur de l'acetabulum. VS, vésicule séminale. VI, follicule vitelligène. U, utérus. M, metraterme.

La coupe est plus rapprochée de la face ventrale que celle de la figure 6.

sions de ce réservoir varient beaucoup selon qu'il est plus ou moins gonflé de cellules vitellines : les cellules vitellines y apparaissent telles qu'on les retrouvera dans les œufs. Le réservoir vitellin est à peu près au niveau du bord postérieur de l'ovaire, un peu ventralement, mais il peut en partie dépasser postérieurement ce niveau lorsqu'il est dilaté, ou rester complètement en avant, sans toutefois atteindre antérieurement le niveau du milieu de l'ovaire.

Chez les individus ayant l'ovaire déplacé vers la droite, le réservoir vitellin est contre le bord postérieur gauche de l'ovaire ; chez ceux ayant l'ovaire déplacé vers la gauche, il est contre le bord postérieur droit ; il est toujours ventral et un peu antérieur par rapport au receptaculum seminis. L'ootype se distingue mal du début de l'utérus, au moins chez les spécimens que j'ai étudiés, il ne forme pas une dilatation manifeste, il n'est indiqué que par les éléments

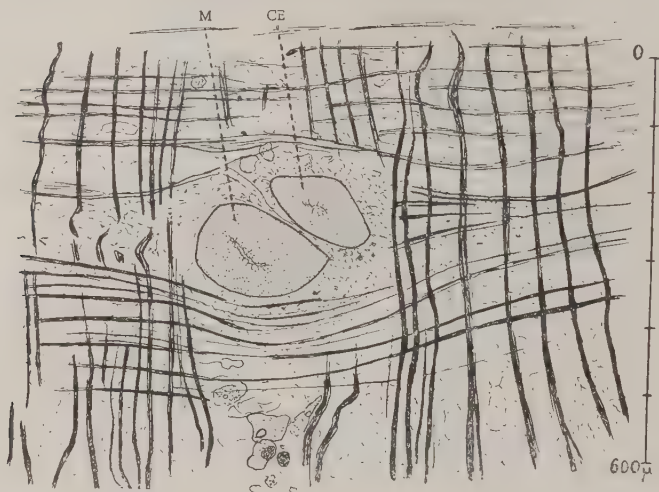


FIG. 9. — Coupe frontale passant par l'extrémité distale du métraterme et du canal ejaculateur. La musculature diagonale étant dans un plan immédiatement sous-jacent n'est pas rencontrée par la coupe. M, métraterme. CE, canal ejaculateur.

glandulaires qui l'entourent et dont l'ensemble constitue la glande de Mehlis, ici assez mal délimitée du parenchyme environnant.

L'utérus débute à droite de l'ovaire si l'ovaire est à gauche (ou inversement) et décrit des sinuosités dans l'espace limité latéralement par les caeca, pouvant atteindre en quelques points le bord interne de ceux-ci. Il s'étend dorsalement jusqu'à la musculature de la paroi du corps, ventralement jusqu'à la face dorsale de l'ovaire, l'acétabulum et la musculature de la paroi du corps ; il ne passe jamais ventralement à l'ovaire. Lorsqu'il est gonflé d'œufs, l'utérus peut s'avancer postérieurement jusqu'au canal de Laurer et au receptaculum seminis, en décrivant une boucle dorsale par rapport à celui-ci, à l'ovaire et au vitelloducte transverse ; il peut même venir

au contact de l'extrémité antérieure de la vessie en s'insinuant entre des testicules. En aucun cas l'utérus ne passe ventralement à l'ovaire et ne pénètre dans la moitié postérieure du corps. Vers le niveau du bord antérieur de l'acetabulum, l'utérus diminue de diamètre et, un peu après avoir dépassé ce niveau, il cesse brusquement ; sa paroi acquiert une forte musculature circulaire (fig. 8) et il donne le métraterme.

Le métraterme est un tube de diamètre (environ  $64\ \mu$ ) plus faible



FIG. 10. — Œufs en coupe longitudinale.

que l'utérus. sa paroi comporte une musculature longitudinale et une musculature circulaire puissante et serrée ; son trajet est rectiligne et médian : il s'appuie dorsalement à la vésicule séminale (qu'il déprime même un peu au début) (fig. 8) et ventralement à la musculature diagonale du corps ; il rencontre le canal déférent à son ouverture dans le pore génital : il s'y ouvre côte à côte avec lui (fig. 9).

Le pore génital est une fossette très peu marquée dans la paroi du corps, elle est entourée de quelques très petits éléments glandulaires et les trois couches musculaires pariétales ne sont que très brièvement interrompues à son niveau ; c'est une formation trop peu individualisée et trop réduite pour être qualifiée d'atrium ou de sinus génital.

Les œufs (fig. 10) ont une coque mince (environ  $1\ \mu$ ,  $8-2\ \mu$ ), avec opercule peu convexe portant une très légère protubérance centrale ;

il n'y a jamais de mucron postérieur, mais quelquefois un faible épaississement ; leur longueur est d'environ 55-60  $\mu$  sur 32 à 34  $\mu$  de largeur, il y en a parfois de plus grands (par exemple 64  $\times$  36  $\mu$ ). Dans les œufs à maturité on voit nettement la cellule-œuf et 6 à 9 cellules vitellines ; l'œuf est pondu avant la segmentation.

**Appareil excréteur.** — La vessie est un tube simple, rectiligne, à paroi mince, aplati dorso-ventralement, et dont la longueur, comptée du pore excréteur (qui est terminal) est exactement égale à la mi-longueur du corps. L'extrémité antérieure de la vessie atteint presque le niveau du bord postérieur de l'ovaire, elle atteint le niveau du vitelloducte transverse en passant dorsalement au receptaculum seminis ; elle est séparée de la paroi ventrale par des testicules et des vitellogènes, mais, entre elle et la paroi dorsale, il y a presque partout absence de testicules et raréfaction des vitellogènes. Les deux gros canaux collecteurs aboutissent, un de chaque côté, dans le cul-de-sac antérieur de la vessie ; en chacun de ces points d'aboutissement existe une languette formant clapet (Klappenapparat de Karl Kampmann). Les capillaires et les ampoules à flamme vibratile n'ont pas été observés.

**Système nerveux.** — Le ganglion cérébroïde est situé dorsalement, exactement au même niveau que le pharynx.

#### AFFINITÉS NATURELLES, POSITION SYSTÉMATIQUE

Même si l'on suppose que, dans son abcès orbitaire, notre douve était erratique, son habitat normal dans l'hôte étant inconnu, il vient naturellement à l'idée de la comparer avec le genre *Paragonimus* M. Braun 1899, dont des représentants ont été souvent trouvés, dans les jardins zoologiques, chez des carnivores, en particulier chez divers grands félidés, dont *Felis tigris* L., *Felis bengalensis* Kerr., *Felis leo* L., *Felis pardus orientalis* Schlegel, *Felis microtis* A. Milne Edw., etc...

Plusieurs fois, des *Paragonimus* ont été observés chez des hôtes provenant des Indes, de Malaisie, d'Extrême-Orient et, à l'autopsie, ils ont été généralement rencontrés dans des cavités closes (kystes réactionnels) (1), jamais dans la lumière du tube digestif.

Notre distome de la panthère noire, comme les *Paragonimus*, a été trouvé dans un kyste réactionnel sans relation avec le tube

(1) Rappelons que les *Paragonimus* adultes n'ont pas été trouvés seulement dans les poumons, mais aussi, à l'état erratique, dans divers organes, le cerveau, le pancréas, la paroi de l'intestin, quelques parties de l'abdomen.



digestif, il est relativement de grande taille ; il a un tube digestif comprenant un pharynx, un très court œsophage, des cæca fortement ondulés : il a des vitellogènes formés de petits follicules s'étendant largement sur les deux faces et latéralement dans toute la longueur, ou presque, du corps ; il a un utérus relativement court, plus ou moins rassemblé au voisinage de l'acetabulum ; il possède un canal de Laurer ; il est dépourvu d'appareil copulateur ; il a une vessie rectiligne, médiane, sans bifurcation ni ramification ; il peut présenter l'amphitypie.

Ces quelques analogies une fois reconnues, il apparaît que les différences structurales l'emportent sur elles en importance, ce qui rend difficilement admissible une très proche parenté naturelle.

Chez *Paragonimus* (1), le corps est très épais, de consistance charnue, il y a des écailles-spinules cuticulaires, un ovaire à contour découpé, deux testicules fortement lobés, situés plus ou moins obliquement ou symétriquement dans la deuxième moitié du corps ; le receptaculum seminis, lorsqu'il est observable, est réduit à un petit diverticule ou à une dilatation de la partie proximale du canal de Laurer ; l'utérus est tout entier dans le deuxième tiers ou le

(1) Je n'aborderai pas ici le problème de l'unicité ou de la pluralité des espèces de *Paragonimus*, tant de fois discuté depuis la publication de H. B. Ward et E. F. Hirsch (1915). Des six espèces placées dans ce genre (*P. rudis* (K. M. Diesing 1850), *P. compactus* (Th. Sp. Cobbold 1859), *P. westermanni* C. Kerbert 1878, *P. ringeri* (Th. Sp. Cobbold 1880), *P. kellicotti* H. B. Ward 1908, *P. edwardsi* A. Gulati 1926), lesquelles sont indépendantes, lesquelles sont synonymes ? c'est une question qui dépasse le cadre du présent travail ; je dirai cependant que, sans adopter exactement les conclusions de Vevers (1923), de O. K. Khaw (1930), de D. J. Ameel (1934), je ne suis pas univociste ; toutefois j'estime, comme beaucoup d'autres helminthologistes et comme, en particulier, Misao Nagahana (1935), que l'examen des épines cuticulaires ne fournit pas un critérium suffisant pour la différenciation des espèces. Peut-être trouverait-on des caractères distinctifs précis en comparant les cercaires, comme l'espère Kuang Wu (1935, p. 744-745).

Sur la distribution géographique de *Paragonimus*, rien d'important n'a été trouvé depuis la publication de G. R. La Rue et D. J. Ameel (1937). Sur un point de détail cependant, ces auteurs me paraissent avoir été mal informés ; ils disent (p. 382-383) que dans « an unpublished thesis by M. Crespin » se trouve exposé un cas d'hémoptysie, observé en Afrique occidentale française par le prof. R. Würtz et attribuable à *Paragonimus*, chez un soldat arabe natif de Cayor, ayant séjourné longtemps au Sénégal, au Dahomey, à la Côte d'Ivoire et à Madagascar. Ce cas, ajoutent La Rue et Ameel, bien que connu du prof. Brumpt, n'a pas été mentionné par lui dans son *Précis de Parasitologie*. A cela je répondrai qu'en France il n'y a pas de thèse de médecine « unpublished » et que si le cas dont il est question dans la publication de Marcel Crespin (1908, p. 61-63 et fig. p. 53) n'a pas été retenu par E. Brumpt, c'est qu'il n'était pas parasitaire ; Robert Würtz et Marcel Crespin avaient commis une erreur de diagnostic, erreur très excusable de la part de praticiens non familiarisés avec l'helminthologie.

Les *Paragonimus* que j'ai examinés provenaient : d'un tigre de Sumatra ; d'un *Lutreola vison* (Briss.) du Minnesota ; d'un chat, expérimentalement infesté, du Minnesota ; d'un homme du Japon. J'ai examiné aussi diverses préparations d'œufs, dont deux d'un cas d'hémoptysie endémique d'Indochine, rapporté à *Dist. ringeri* Cobbold, par A. Bavay (8-1-1885) qui récolta les œufs.

deuxième quart de la longueur, rassemblé du côté gauche du corps (si l'ovaire est à droite, ou inversement) et dépassant latéralement le cæcum ; le métraterme et le canal éjaculateur s'ouvrent dans un atrium ou sinus génital (ductus communis genitalis de N. Kubo, genital cloaca de H. B. Ward et E. F. Hirsch) situé en arrière de l'acetabulum ; le canal déférent n'est nulle part différencié en vésicule séminale ; la vessie atteint presque, antérieurement, l'œsophage et reçoit les deux gros canaux collecteurs à des niveaux un peu différents, plus ou moins loin en arrière du niveau de l'ovaire (1).

Chez notre distome de la panthère noire, tout au contraire :

« Le corps est peu épais, sans consistance charnue ; il n'y a pas d'écaillés-spicules cuticulaires ; l'ovaire a un contour circulaire régulier, non lobé ; les testicules sont extrêmement nombreux (env. 380) et répandus dans les quatre-cinquièmes de la longueur du corps ; il y a un très grand receptaculum seminis bien individualisé (immédiatement postérieur au vitelloducte transverse) ; l'utérus s'étend de part et d'autre du plan sagittal (dorsalement à l'ovaire) sans dépasser latéralement les cæca ; le canal déférent est dilaté en une énorme vésicule séminale contournée, médiane ; le canal éjaculateur ne rencontre le métraterme qu'au pore génital, fossette très exiguë, non différenciée en sinus ou atrium génital et située loin en avant de l'acetabulum. »

Il n'apparaît donc pas possible de considérer notre distome comme ayant des affinités très étroites avec *Paragonimus* ; il s'agit d'un genre nouveau : je propose de l'appeler *Achillurbainia*, avec comme générotype et seule espèce connue, *A. noveli* n. sp.

Ce genre peut-il être rapproché d'autres distomes, en particulier de distomes habitant des cavités closes et non la lumière du tube digestif ? Beaucoup des distomes de mammifères et oiseaux ayant une telle localisation ont été réunis avec *Paragonimus* dans la famille des *Troglorematidæ* (T. Odhner, 1914, p. 231-232 et Nachtrag). Cinq genres : *Pholeter* T. Odhner 1914, *Collyriclum* W. Kossack 1911, *Troglorema* T. Odhner 1914, *Paragonimus* M. Braun 1899, *Renicola* L. Cohn 1904, furent placés par Odhner dans cette famille. Un sixième genre fut ajouté par J. G. Baer : *Nephrotrema* J. G. Baer 1931 et il y a eu d'autres additions depuis lors, dont il sera question plus loin.

Si l'on examine comparativement les caractéristiques structura-

(1) C'est la même disposition de la vessie et de ses gros canaux collecteurs que j'ai décrite (1927, p. 1355 et fig. 1), chez *Cymatocarpus* ; comparer avec la bonne figure de l'appareil excréteur de *Paragonimus westermani* (C. Kerbert) donnée par H. Kobayashi (1919, pl. I, fig. 4).

les des six genres ci-dessus cités, il apparaît clairement que leur assemblage est hétérogène et que leur réunion dans une même famille est inacceptable (1) :

L'intestin, chez *Paragonimus*, est fortement ondulé, il ne l'est pas dans les autres genres ; chez *Paragonimus*, *Nephrotrema*, *Troglo-trema*, il s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, ou presque ; chez *Collyriclum*, *Pholeter* et *Renicola*, il s'étend beaucoup moins loin.

La vessie, chez *Paragonimus*, est très longue, linéaire, sans bifurcation ; elle est beaucoup plus courte et en masse chez *Collyriclum* (2) ; elle est en V ou en U à longues branches chez *Renicola* (3) ; elle est en Y chez *Nephrotrema* et *Troglo-trema* ; elle est dite en Y aussi chez *Pholeter* (4).

Les testicules, chez *Pholeter*, sont, dit-on, à bords entiers (5), post-ovariens, symétriques ; chez *Collyriclum* et *Troglo-trema*, ils sont à bords entiers ou presque entiers, ou lobés (6), post-ovariens mais

(1) Beaucoup des parentés et des rapprochements dont Th. Odhner eut l'idée ne peuvent être regardés que comme des hypothèses de travail et Th. Odhner n'hésitait jamais à rejeter lui-même, catégoriquement, les prétendues affinités naturelles qu'il avait cru justifiées antérieurement, lorsqu'il s'apercevait qu'il avait fait fausse route. T. Odhner ne considérait nullement ses groupements systématiques comme définitifs et immuables, mais bien comme des approximations, des étapes nécessaires. Le tort qu'ont beaucoup d'helminthologistes est d'admettre sans discussion, comme des « vérités premières », les groupements systématiques d'Odhner, bien souvent sans s'apercevoir des corrections qui ont été apportées par Odhner lui-même. Je suis persuadé que, si T. Odhner n'avait pas été si tôt enlevé à la Science, il aurait reconnu l'hétérogénéité des genres rassemblés par lui dans les *Troglo-trematidae* et la nécessité d'une révision de cette unité systématique.

(2) E. E. Tyzzer (1918, p. 273) dit que la vessie est un long sac « bicornuete », mais ce que Tyzzer appelle cornes correspond à l'aboutissement des gros canaux et le sac n'est nullement bifurqué ou divisé, cela se voit très bien sur la fig. 4 de la pl. XIV de Tyzzer et sur mes préparations personnelles. J'ai à ma disposition des spécimens de *C. faba* (Bremser) récoltés chez *Passer domestica* (L.) du jardin de la Faculté de Médecine de Lyon par E. Chatton et Contamin et des *C. faba*, forma *colei* H. B. Ward 1917, récoltés chez un dindon à Vining (Minnesota), en juin 1923, par W. A. Riley, qui a eu l'amabilité de me les envoyer pour comparaison.

(3) J'ai examiné un *Renicola* sur le vivant et sa vessie passait de la forme en V à la forme en U par légère pression. Je ne peux pas indiquer de nom spécifique pour ce *Renicola*, ses caractères ne concordant exactement avec ceux d'aucune des six ou sept espèces dont la description a été publiée. Les œufs mesurent 26-27  $\mu$ , 5 sur 17-18  $\mu$ , 7. Cinq individus ont été récoltés chez un *Mergulus alle* L., à Wimereux (Pas-de-Calais) ; je les ai trouvés (11-9-1911) dans les appendices cœcaux voisins du cloaque, mais peut-être avaient-ils gagné cet emplacement seulement après la mort de l'hôte.

(4) Fide T. Odhner (1914, p. 232) et J. Timon-David (1931, p. 6).

(5) D'après W. Kossack (1910), T. Odhner (1914) et J. Timon-David (1931), mais j'ai examiné des spécimens d'un *Pholeter* ayant les testicules lobés, récolté à Roscoff Finistère par E. Brumpt 1-8-1907 chez *Delphinus delphis* L., dans des kystes du duodénum ; en outre, plusieurs des spécimens récoltés par Timon-David ont nettement les testicules lobés (*ipse vidi*).

(6) E. E. Tyzzer 1918, p. 276-277, fig. 1a-1c a observé chez *Collyriclum* une forme très irrégulière des testicules, avec plusieurs lobes et processus de longueurs diverses.

plutôt asymétriques ; chez *Renicola*, à bords soit entiers, soit lobés, post-ovariens et situés obliquement soit l'un près de l'autre, soit l'un derrière l'autre ; chez *Paragonimus*, ils sont à bords découpés, post-ovariens et un peu asymétrique (1) ; chez *Nephrotrema*, ils sont à bords entiers, préovariens et symétriques.

L'ovaire, chez *Troglorema*, est à bords entiers et prétesticulaire ; chez *Renicola*, à bords entiers ou lobés, prétesticulaire ; chez *Nephrotrema*, à bords entiers, post-testiculaire ; chez *Collyriclum*, *Pholeter* et *Paragonimus*, il est lobé, prétesticulaire.

Les vitellogènes, chez *Collyriclum*, forment, de chaque côté, dans la moitié antérieure du corps et souvent aussi dans la partie moyenne, un groupe de quelques follicules bien séparés entre eux, disposés en ombelle ; chez *Renicola*, de chaque côté, un groupe extra-cæcal de follicules, généralement serrés en masse compacte, mais parfois peu nombreux, sur plus du tiers ou même plus de la moitié de la longueur du corps ; chez *Pholeter*, une grappe peu serrée, dorsale, en partie intracæcale, s'étendant de chaque côté du corps dans les deuxième et troisième quarts de la longueur ou même un peu plus ; chez *Troglorema* et *Paragonimus*, ils sont constitués par de très nombreux petits follicules occupant toute la face dorsale, les bords latéraux et les côtés de la face ventrale ; chez *Nephrotrema*, ils occupent toute la face dorsale, les bords latéraux et se rejoignent sur la face ventrale en avant de l'acetabulum et en arrière de l'utérus.

Le vitelloducte transverse, chez *Collyriclum*, est vers le tiers antérieur du corps ; chez *Renicola*, il est précætabulaire ; chez les autres genres, il est postacætabulaire vers la mi-longueur du corps.

Un receptaculum seminis manque totalement chez *Nephrotrema* et *Collyriclum* ; chez *Pholeter*, il y en a un assez gros, dorsal à l'ovaire ; chez *Renicola* et *Troglorema*, il y en a un très petit ; chez *Paragonimus*, il est très réduit, peut-être inconstant et non préformé.

Une poche du cirre existe chez *Troglorema*, contenant deux vésicules séminales, la pars prostatica et un cirre éversible ; chez *Nephrotrema*, il y a un sac musculaire contenant une petite vésicule séminale et la pars prostatica, mais il n'y a pas de cirre ; chez *Paragonimus*, il n'y a ni vésicule séminale ni appareil copulateur et les glandes prostatiques sont libres dans le parenchyme, il y a un petit sinus génital ; chez *Collyriclum*, il y a une poche du cirre presque rudimentaire contenant cependant une petite vésicule séminale, des

(1) Parfois même très asymétriques, comme l'a figuré C. Kerbert (1881, pl. XXVI, fig. 2).

glandes prostatiques et un très petit cirre éversible (1) sortant presque au même point que la terminaison de l'utérus sur une faible papille ; chez *Pholeter*, il n'y a ni poche du cirre ni appareil copulateur, il y a une petite vésicule séminale bilobée, une pars prostatia délimitée, un sinus génital ; chez *Renicola*, il n'y a ni poche du cirre ni appareil copulateur, il y a une petite vésicule séminale simple, des cellules prostatiques environnant un court canal éjaculateur qui se réunit à la large dilatation terminale de l'utérus peu avant le pore génital.

L'utérus, chez *Collyriclum*, s'étend d'un bord à l'autre de toute la moitié postérieure du corps ; chez *Renicola*, dans le corps entier ; chez *Pholeter*, d'un bord à l'autre seulement dans le tiers moyen ; chez *Troglorema* et *Nephrotrema*, il est intracœcal et plutôt court, dans le tiers moyen et un peu dans le tiers postérieur ; chez *Paragonimus*, il est rassemblé du côté droit ou du côté gauche de l'acetabulum, immédiatement en avant de la mi-longueur du corps, ou encore immédiatement en arrière de la mi-longueur du corps, un peu postérieurement à l'acetabulum (2).

Les œufs sont nombreux et petits chez *Collyriclum* (15 à 20  $\mu$  de long) et *Pholeter* (25  $\mu$ ) ; un peu plus grands et nombreux chez *Renicola* (33-37  $\mu$ ) ; plutôt grands et nombreux chez *Paragonimus* (75-90  $\mu$ ), peu nombreux et très grands (95  $\mu$ ) chez *Nephrotrema* ; ils n'ont un éperon opposé à l'opercule que chez *Pholeter*.

Il est remarquable que l'on ait pu assembler en une même famille des genres dont les caractéristiques structurales soient si éloignées les unes des autres. Quels caractères communs ces genres présentent-ils entre eux ? les définitions de la famille données par tant d'auteurs devraient nous l'apprendre, mais si l'on s'y reporte, l'on remarque aussitôt que chacun, ou presque, des caractères indiqués, ne peut s'appliquer qu'à un ou deux genres, rarement à trois ; chez les autres genres il est absent ou le caractère qui lui correspond est en opposition. La définition de la famille telle qu'elle a été constituée par Odhner (1914) et révisée par J. G. Baer (1931 et 1932) peut être résumée comme il suit :

« *Prostomata* d'aspect plus ou moins trapu, ou non ; à deux ventouses ou une seule, l'acetabulum étant situé, quand il existe, soit en avant soit en arrière de la mi-longueur du corps. Corps piriforme à grosse extrémité antérieure, ou globuleux, ou en fuseau fortement renflé avec extré-

(1) Voir en particulier : G. Jegen (1917, p. 484-485, pl. XII, fig. 29-30), E.-E. Tyzzer (1918, p. 276 et 279, pl. XIV, fig. 5).

(2) Cf. C. Kerbert 1881, pl. XXVI, fig. 2.



mité antérieure plus effilée, ou ovale avec la face ventrale plane et la face dorsale renflée, ou encore ovale avec les deux faces plus ou moins déprimées.

« Extrémité postérieure du corps se prolongeant, ou non, en un petit appendice protractile.

« Cuticule armée, plus ou moins densément, de spicules ou d'écaillés. Musculature du corps et même des ventouses plutôt faiblement développée chez celles des espèces qui sont cysticoles.

« Tube digestif à prépharynx nul ou très court, à cæca non ondulés ou ondulés plus ou moins en zig-zag, atteignant l'extrémité postérieure du corps ou dépassant peu la mi-longueur du corps, ou atteignant un niveau intermédiaire. Vessie en Y, en V ou en U, ou en I, ou piriforme ou clavi-forme.

« Pore génital postérieur ou antérieur à l'acétabulum, ou à la mi-longueur du corps, généralement sur la ligne médiane, parfois un peu déplacé vers la droite ou la gauche ; avec ou sans sinus génital. Poche du cirre présente ou absente, cirre éversible bien développé ou très petit ou absent. Pars prostatica bien délimitée ou cellules prostatiques libres dans le parenchyme. Vésicule séminale présente (dans la poche du cirre, si celle-ci existe) bien développée ou plus ou moins réduite, ou absente.

« Testicules à bords entiers ou lobés ou découpés, symétriques ou non, situés dans la moitié antérieure ou la région moyenne ou la moitié postérieure. Ovaire à bords entiers ou lobés ou découpés, situé un peu en avant des testicules ou un peu en arrière. Receptaculum seminis très petit ou très gros ou totalement absent. Canal de Laurer présent.

« Vitellogènes s'étendant seulement latéralement, extra-cæaux, dans presque toute la longueur du corps ou dans une partie seulement ; ou vitellogènes s'étendant dans toute la largeur de la face dorsale et latéralement et dans une partie de la face ventrale sur presque toute la longueur, en confluent, ou non, d'un côté à l'autre ; ou vitellogènes ne comprenant, de chaque côté et seulement dans la moitié antérieure du corps, qu'un petit nombre de follicules bien séparés disposés plus ou moins en ombelle.

« Vitelloducte transverse post-acétabulaire ou pré-acétabulaire ou en avant de la mi-longueur si l'acétabulum n'existe pas.

« Utérus relativement court ou moyennement long ou très long, intra-cæcal dans la moitié postérieure du corps ; ou à la fois intra et extra-cæcal, soit dans la moitié postérieure du corps, soit dans la partie moyenne du corps ; ou utérus répandu largement dans à peu près toute la longueur et la largeur du corps ; ou utérus rassemblé dans un petit espace à droite (ou à gauche) de l'acétabulum.

« Œufs petits et nombreux, ou moyennement grands et nombreux, ou grands et peu nombreux, ou grands et nombreux ; avec ou sans éperon opposé à l'opercule.

« Chez des carnivores, des cétodontes, des insectivores, des oiseaux ; par paires ou isolés dans des kystes réactionnels de divers tissus ou

organes, ou en plus ou moins grand nombre dans le parenchyme d'organes, ou librement dans des cavités naturelles de l'organisme, mais pas directement dans la lumière du tube digestif. »

Que l'on considère les caractères isolément ou que l'on tente d'en associer, il n'en est pas moins bien difficile de définir la famille si l'on en élimine les caractères, ou groupes de caractères, nettement contradictoires, car il ne reste que ceci :

« *Prostomata* à cuticule spinulée ; tube digestif à prépharynx nul ou très court (1), pharynx, œsophage court, intestin à deux cæca non ramifiés. Canal de Laurer présent. Pars prostatica (ou tout au moins quelques cellules prostatiques) présente. Habitat dans divers organes et tissus, mais pas dans la lumière du tube digestif, chez des Mammifères et Oiseaux. »

Est-ce là un ensemble de caractères suffisant pour définir une famille ? évidemment non, d'où la conclusion que la famille des *Troglorematidae*, dans l'acception d'Odhner (1914) et J. G. Baer (1931, 1932), ne doit pas être conservée (2). Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'il y a entre les représentants de quelques-uns de ces six genres, des analogies d'aspect dues aux conditions d'habitat, c'est-à-dire à la convergence. Il aurait été, peut-être, possible de justifier cet assemblage si l'on avait reconnu chez lui une même formule des ampoules à flamme et une même morphologie larvaire (par exemple seulement des rédies, ou seulement des sporocystes et un même type de cercaire), mais le nombre des ampoules à flamme et les états larvaires ne sont connus que pour un seul des six genres : *Paragonimus*, et celui-ci, ne serait-ce qu'en raison de sa longue vessie en I, ne saurait être placé dans la même famille que *Troglorema*.

J. G. Baer (1931, p. 338), lorsqu'il a créé *Nephrotrema* et l'a placé dans les *Troglorematidae*, a probablement senti que cette addition allait encore accentuer l'hétérogénéité des caractères anatomiques de la famille, car il a proposé la division en deux sous-familles :

(1) On ne peut pas dire, en effet, qu'il n'existe pas de prépharynx chez *Paragonimus* (sur coupes on en voit un très réduit, cf. C. Kerbert 1881, pl. XXVI, fig. 7 ; S. Yamaguti 1933, p. 129, fig. 56) et il y en a un très apparent chez *Pholeter*. (1) (1) (1)

(2) E.-C. Harrah (1922, p. 294) a justement critiqué l'hétérogénéité de la composition de la famille ; c'est, dit-il, « an unnatural grouping ». Sur quelques points de détail je ne suis pas d'accord avec Harrah, mais je reconnais le mérite qu'a eu Harrah de mettre en relief la disparité des genres arbitrairement groupés par Odhner.

*Troglotrematinæ* pour les genres où l'ovaire est prétesticulaire et *Nephrotrematinæ* pour *Nephrotrema* où l'ovaire est post-testiculaire.

G. Witenberg (1932, p. 261) a ramené à quatre les cinq genres groupés par T. Odhner, en supprimant *Collyriclum* (à vessie simple, piriforme, à vitelloducte transverse en avant du pore génital, à receptaculum seminis absent) comme étant synonyme de *Pholeter* (à vessie en Y, à vitelloducte transverse en arrière du pore génital, à assez gros receptaculum seminis). Cette synonymie, je l'estime, anatomiquement, inacceptable ; il ne semble pas, du reste, que les différences anatomiques importantes entre les espèces soient considérées par G. Witenberg comme un obstacle à leur réunion en un même genre : G. Witenberg (1932, p. 260) a supprimé le g. *Nanophyetus* E. A. Chapin 1927 en le plaçant en synonymie de *Troglotrema* et pourtant *Nanophyetus* a une vessie simple, piriforme, une vésicule séminale et une pars prostatica dans un sac sans cirre, un ovaire postacétabulaire, les testicules dans la moitié postérieure du corps et non dépassés par l'intestin, tandis que *Troglotrema* a une vessie en Y à longues branches (1), une véritable poche du cirre contenant un cirre éversible en plus de la vésicule séminale et de la pars prostatica, un ovaire préacétabulaire, les testicules dans le tiers moyen du corps et dépassés de beaucoup par l'intestin.

Même si l'on admettait que *Nanophyetus salmincola* (A. E. Chapin 1926), parasite dans la lumière intestinale du chien et de divers autres carnivores, est assez voisin de *Troglotrema acutum* (F. S. Leuckart 1842), parasite dans les sinus frontaux du putois, les différences anatomiques obligeraient à placer ces espèces dans des genres différents.

Franklin G. Wallace (1935, p. 148) a exclu *Nanophyetus* du genre *Troglotrema*, mais l'a laissé dans la même famille, proposant une troisième sous-famille, *Nanophyetinæ* F. G. Wallace (1935, p. 148), où il a fait entrer le g. *Sellacotyle* F. G. Wallace (1935, p. 145), créé pour *S. mustelæ* F. G. Wallace, de l'intestin de *Mustela vison* (Briss.) du Minnesota et d'autres États des U.S.A.

*Sellacotyle* présente quelques caractères communs avec *Nanophyetus* ; il a, en particulier, une vessie simple, sacciforme, deux testicules non lobés symétriquement placés dans la moitié postérieure du corps, un ovaire situé en avant du testicule droit, une vésicule séminale bilobée ; il a aussi un receptaculum seminis et un canal de Laurer, un sinus génital assez profond sans organe copu-

(1) Je considère comme exacte la forme de la vessie figurée par T. Odhner (1914, p. 237, fig. 3) et Gothard Förster (1915, pl. I, fig. 5).

lateur ; de plus, la cercaire est connue pour les deux espèces, elle naît dans des rédies et est du type microcerque (1), ce qui l'apparente à *Paragonimus* et ce qu'a bien montré F. G. Wallace (1935, p. 150).

A mon avis, l'admission des *Nanophyetinæ* dans la famille des *Troglorematidæ* est une erreur qui a encore augmenté l'hétérogénéité de cette famille. Mon opinion est que les genres assemblés dans les *Troglorematidæ* appartiennent pour la plupart à des familles séparées dont ils sont le seul genre actuellement connu. Les affinités plus ou moins lointaines de chacune doivent être recherchées séparément (par exemple avec les *Heterophyoidea*, les *Lepodermatoidea*, les *Fascioloidea*).

Je considère que les genres à vessie non bifurquée (comme *Paragonimus*, *Collyriclum*, *Nanophyetus*, *Sellacotyle*), sans avoir tous les mêmes affinités, ont cependant des affinités distinctes des genres à vessie en V ou en Y (comme *Renicola*) et des genres à vessie en Y ; des affinités parallèles peuvent être aussi envisagées.

On peut, peut-être, rattacher à la superfamille des *Heterophyoidea* des familles et des genres encore isolés où ne se retrouvent pas certains caractères classiques des *Heterophyidae* typiques : par exemple où il n'y a pas de gonotyl, où la forme de la vessie est plus ou moins modifiée. Parallèlement aux *Heterophyidae* typiques, avec cercaire oculée lophocerque, il pourrait y avoir place pour une série atypique avec cercaire microcerque.

Cela me conduit à supposer préliminairement une répartition des genres admis dans les *Troglorematidæ* en quatre groupes :

#### A. Famille des *Paragonimidae*.

Famille des *Nanophyetidae* (dont les affinités avec les *Heterophyoidea sensu lato* sont évidentes et ont été depuis longtemps reconnues par E.-A. Chapin, F.-G. Wallace, etc...).

Peut-être les *Collyriclidæ* H. B. Ward 1917 (2) pourront-ils être rattachés au même groupe de familles, lorsque leur cercaire sera connue (elle

(1) Il faut cependant bien remarquer : d'une part que la cercaire microcerque de *Paragonimus* diffère sensiblement de la cercaire microcerque de *Sellacotyle* et *Nanophyetus*, d'autre part que le nombre des cellules à flamme est très différent chez la cercaire de *Paragonimus*, qui en possède plus de 30 de chaque côté du corps (fide D., J. Ameel 1934, p. 294), contre 6 pour la cercaire de *Sellacotyle* (fide F., Wallace 1935, p. 153) ; toutefois, d'après H.-T. Chen (1936, p. 375), il n'y aurait qu'environ 15 cellules à flamme de chaque côté chez la cercaire de *Paragonimus*.

(2) E.-C. Harrah (1922, p. 293-296) a adopté la famille des *Collyriclidæ* H.-B. Ward, mais l'a située entre les *Brachycælinæ* et les *Pleurogenetinæ* en considérant la vessie comme « large Y-shaped », ce qui est, selon moi, une erreur d'interprétation : la vessie n'est pas bifurquée.

n'a pas encore été identifiée, malgré les recherches de W. A. Riley, 1931, p. 206-207).

B. Famille des *Pholeteridæ* (dont les affinités avec les *Heterophyoidea* ont été reconnues par T. Odhner, 1914, p. 244, lui-même. Bien entendu, les *Heterophyoidea* forment un groupe de familles assez vaste pour que certaines s'éloignent sensiblement des *Heterophyidæ*) (1).

C. Famille des *Renicolidæ* (qui me semble parallèle aux *Gymnophallidæ*).

D. Famille des *Troglo-trematidæ*, emendata, pour seulement *Troglo-trema* et la s. f. des *Nephrotrematinæ*.

Si l'on cherche avec lequel de ces groupes de familles notre distome de la panthère, avec sa vessie non divisée, a le plus d'affinités, il ne peut s'agir que du premier groupe, mais aucune des familles de ce groupe ne convient, je suis donc amené à proposer une famille nouvelle : *Achillurbainiïdæ*, dont les caractères seront provisoirement ceux du générotype, en attendant que la découverte d'autres genres et espèces référables à la même famille, en permette la définition plus générale.

## RÉSUMÉ

1. L'ouverture d'un abcès palpébro-orbitaire chez une panthère noire au Zoo de Vincennes près Paris, a fourni une dizaine d'exemplaires d'une douve assez grande (environ 1 cm. 1/2 de long sur 1/2 cm. de large) qui n'a pu être classée dans aucune famille connue.

2. Diagnose de la nouvelle espèce : douve à corps déprimé, cuticule émettant des protubérances irrégulières mais sans trace de spinules ; acetabulum vers la limite entre les deux premiers tiers de la longueur ; très court œsophage avec villosités ; cæca décrivant des sinuosités assez régulières jusqu'à l'extrémité postérieure du corps ; villosités intestinales très développées ; vessie en I sans

(1) *Pholeter* semble appartenir à une série parallèle à celle des *Heterophyidæ* à testicules symétriques, comme certains *Apophallus*, *Phocitrema*, *Stannosoma*. Chez le *Pholeter* de *Delphinus delphis* L., j'ai observé une couronne d'épines circum-orale, comme chez les *Centrocestinæ*. Cette couronne n'a pas été signalée chez *P. gastrophilus* (W. Kossack), mais les spécimens de cette espèce décrits par Kossack et Odhner étaient en médiocre état de conservation, ayant été récoltés par T. von Siebold en 1834 ; chez plusieurs des spécimens récoltés dans *Tursiops* par Timon-David, cette couronne circum-orale est très nette (*ipse vidi*). Je dois remercier tout particulièrement mon collègue Timon-David de m'avoir communiqué plusieurs préparations de ce *Pholeter*.



bifurcation, s'étendant dans toute la longueur de la moitié postérieure du corps ; très nombreux testicules (environ 380) répandus dans les quatre derniers cinquièmes du corps, presque d'un bord à l'autre, sauf dans une zone médiane de la première moitié du corps occupée par l'appareil génital femelle et l'acetabulum. Amphitypie : ovaire soit à droite, soit à gauche du plan sagittal. Ovaire à contour circulaire, situé immédiatement en avant de la mi-longueur du corps ; grand receptaculum seminis immédiatement en arrière de l'ovaire et transversalement. Canal de Laurer présent. Follicules vitellogènes petits et très nombreux, s'étendant du niveau du pharynx au pore excréteur, dans toute la longueur du corps sur les deux faces et latéralement, avec seulement interruption dans la zone médiane de la première moitié du corps. Vitelloducte transverse vers la mi-longueur du corps ; réservoir vitellin médian contre le bord antérieur du receptaculum seminis et le bord postérieur de l'ovaire. Uterus intracœcal, s'étendant dorsalement à l'ovaire et à l'acetabulum ; donnant, un peu en avant de celui-ci, le métraterme. Métraterme médian, à trajet direct jusqu'au pore génital. Pore génital formé par une dépression très exiguë dans la paroi ventrale, sur la ligne médiane, un peu en avant de la mi-distance entre les ventouses. Vésicule séminale en forme de grand sac contourné plusieurs fois en S, située dorsalement au bord antérieur de l'acetabulum et au métraterme, donnant un court canal éjaculateur entouré de quelques glandes prostatiques et rejoignant le métraterme au niveau du pore génital. Aucune trace de poche du cirre et d'appareil copulateur. Œufs petits, extrêmement nombreux, à coque mince, sans éperon opposé à l'opercule.

3. La nouvelle espèce a reçu le nom d'*Achillurbainia noveli*, n. gen., n. sp., une nouvelle famille : *Achillurbainiidae* a été proposée.

La recherche des affinités de cette famille a amené à examiner et discuter la composition classique de la famille des *Troglorematidae* T. Odhner ; celle-ci apparaît comme un assemblage hétérogène de genres qui sont, en réalité, pour la plupart encore isolés.

Les *Paragonimidae*, *Nanophyetidae*, *Pholeteridae*, *Renicolidae*, *Collyriclidae* H. B. Ward, sont autant de familles à considérer comme distinctes des *Troglorematidae* (incl. *Nephrotrematinæ*).

Les *Achillurbainiidae* sembleraient un peu moins éloignés, peut-être, des *Paragonimidae* que des autres familles.

## BIBLIOGRAPHIE

Il n'est pas possible de mentionner ici tous les travaux consultés ; je renvoie donc, pour une bibliographie étendue, aux références citées dans les ouvrages ci-dessous.



- AMEEL (D.-J.). — *Paragonimus*, its Life History and Distribution in North America and its Taxonomy (*Trematoda: Troglotremitidae*), *American Journ. of Hygiene*, XIX, 1934, p. 279-317, pl. I-Va, Vb-VI, fig. 1-101.
- BAER (J.-G.). — Quelques Helminthes rares ou peu connus du Putois. *Revue suisse de Zool.*, XXXVIII, 1931, p. 313-334, fig. 1-17 c.
- Un nouveau genre de trématode provoquant des lésions dans le rein de la taupe (Note préliminaire). *Actes Soc. Helvétique Sc. nat.*, 112<sup>e</sup> session, La Chaux-de-Fonds, 1931, p. 337-338.
- Contribution à la Faune helminthologique de Suisse (Deuxième partie). *Revue suisse de Zool.*, XXXIX, 1932, p. 1-56, fig. texte 1-32, pl. I, fig. 1-8.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 5<sup>e</sup> édition. Paris, Masson et Cie, 1936.
- CHEN (H.-T.). — Further notes on the life history of *Paragonimus* from rats. *Chinese Medical Journ.*, vol. L, suppl. I, 1936, p. 368-378, fig. texte 6-10, pl. I-II, fig. 1-5.
- CRESPIN (M.-C.). — L'hémoptysie parasitaire d'Extrême-Orient. Thèse, Fac. Méd. Paris, n° 456, 25-7-1908, 86 p., 2 fig.
- DOLLFUS (R.-Ph.). — Parasitisme chez un Pagure d'une larve de Distome de Tortue. *C.R. Soc. Biol.*, XCVI, 1927, p. 1352-1355, 1 fig.
- FÖRSTER (G.). — Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Distomum acutum* Leuck. *Archiv. für Naturgesch.*, LXXX, Abt. A, Heft 5, 1914, p. 1-33, fig. texte 1-4, pl. I-II, fig. 1-9. *Id.* Inaug.-Dissert. philosoph. Fak. Univ. Breslau, 15-6-1914.
- FUHRMANN (O.). — *Trematoda*. In Willy Kükenthal Thilo Krumbach. *Handbuch der Zoologie*, II Bd (2), 1928, p. 1-140, fig. 1-175.
- HARRAH (E.-C.). — North American Monostomes primarily from fresh water hosts. *Illinois Biolog. Monographs*, VII, n° 3, 1922, p. 221-324, pl. I-IX, fig. 1-48.
- JEGEN (G.). — *Collyriclum faba* (Bremser) Kossak. Ein Parasit. der Singvögel, sein Bau und seine Lebensgeschichte. *Zeitschr. f. wissensch. Zoologie*, CXVII, 1917, p. 460-553, pl. XI-XII, fig. 1-13, 14-34.
- KERBERT (C.). — Beitrag zur Kenntniss der Trematoden. *Arch. f. mikrosk. Anatomie*, XIX, 1881, p. 529-578, pl. XXVI-XXVII, fig. 1-7, 8-21.
- KHAW (O.-K.). — Remarks on the Species of *Paragonimus* with special reference of the questions of their identity and distribution. *National Med. Journ. of China*, XVI, 1930, p. 93-102, fig. 1a-2d.
- KOBAYASHI (Harujiro). — Studies on the Lung-fluke in Korea. I : On the Life-history and Morphology of the Lung-fluke. *Mitt. med. Fachschule zu Keijo*, 1918, p. 97-115, 1 fig. texte, pl. I, fig. 1-8, pl. II, fig. 1-8.
- Studies on the Lung-fluke in Korea. II : Structure of the Adult Worm. *Mitt. med. Fachschule zu Keijo*, 1919, p. 1-21, pl. I, fig. 1-8, pl. II, fig. 1-8.

- KOBAYASHI (Harujiro). — On the final and intermediate hosts of Lung-fluke in Chosen. *Trans. 6<sup>th</sup> Congress Far Eastern Assoc. Trop. Med.*, Tokyo, 1925, p. 413-417, chart I-III.
- KOSSACK (W.). — Neue Distomen. *Centralbl. f. Bakt., Orig.*, I Abt., LVI, 1910, p. 114-120, fig. 1-4.
- KUBO (N.). — Morphologie des *Distomum pulmonale*. *Centralbl. f. Bakt., Orig.*, I Abt., LXV, 1912, p. 115-138, fig. 1-13.
- LA RUE (G.-R.) et AMEEL (D.-J.). — The distribution of *Paragonimus*. *Journ. of Parasit.*, XXIII, 1937, p. 382-388.
- NAGAHANA (Misao). — *Paragonimus westermanni* in a Lion. *Jour. Chosen Medical Assoc.*, XXV, n° 7, 1935, p. 879-885, fig. 1-8 (résumé en anglais, p. 53).
- ODHNER (T.). — Die Verwandtschaftsbeziehungen der Trematodengattung *Paragonimus* Brn. *Zoologiska Bidrag från Uppsala*, III, 1914, p. 231-244, fig. 1a-5b. Nachtrag 1p.
- RILEY (W.-A.). — *Collyriclum faba* as a parasite of poultry. *Poultry Science*, X, 1931, p. 204-207, 1 fig.
- TIMON-DAVID (J.). — Etude sur une tumeur à trématodes de l'estomac d'un Dauphin. *Bull. Institut Océanographique*, Monaco, n° 574, 1931, p. 1-11, fig. 1-4.
- TYZZER (E.-E.). — A Monostome of the genus *Collyriclum* occurring in the European sparrow, with observations on the development of the ovum. *Journ. Med. Res.*, Boston, XXXVIII, 1918, p. 267-292, fig. texte 1a-1c, pl. XIII-XVI, fig. 1-18.
- VEVERS (G.-M.). — Observations on the genus *Paragonimus* Braun with a re-description of *P. compactus* (Cobbold, 1859) 1899. *Journ. of Helminthology*, I, 1923, p. 9-20, fig. 1-4.
- WALLACE (F.-G.). — A morphological and biological study of *Sellacotyle mustelae*, n. g. n. sp. *Journ. of Parasit.*, XXI, 1935, p. 143-164, fig. 1-15, pl. I, fig. 1-4, pl. II, fig. 1-4.
- WARD (H.-B.) et HIRSCH (E.-F.). — The Species of *Paragonimus* and their Differentiation. *Ann. Tropic. Med. and Parasitol.*, IX, 1915, p. 109-152, pl. VII-XI, fig. 1-23.
- On the structure and classification of North American Parasitic Worms. *Journ. of Parasit.*, IV, 1917, p. 1-12, pl. I, fig. 1-14.
- WITENBERG (G.). — Parasitische Würmer von *Puffinus kuhli*, p. 118-124, fig. F-G, in : F.-S. Bodenheimer und O. Theodor. *Ergebnisse der Sinai-Expedition 1927 der hebräischen Universität, Jerusalem*. Leipzig (J.-C. Hinrichs), 1929.
- WU (Kuang). — Notes on certain larval stages of the lung fluke, *Paragonimus* in China. *Chinese Med. Journ.*, XLIX, 1935, p. 741-746, pl. I-II, fig. 1-2, 3-4.
- YAMAGUTI (S.). — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part I. Trematodes of Birds. Reptiles and Mammals. *Japanese Journ. of Zool.*, V, 1933, p. 1-134, fig. 1-57.

Museum National d'Histoire Naturelle (Laboratoire des Pêches Coloniales)

(Directeur : Prof. Gravel)

et Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris

(Directeur : Prof. E. Brumpt).

## RECHERCHES SUR L'ÉTIOLOGIE DE LA DISTOMATOSE HÉPATIQUE AU TONKIN

Par H. GALLIARD

L'étiologie de la distomatose hépatique due à *Clonorchis sinensis* a été étudiée au Japon et en Chine par différents auteurs. Mais il semble qu'une certaine confusion ait régné quant à l'identité exacte des formes évolutives, cercaires et métacercaires, de ce parasite. D'autre part, certains mollusques et poissons susceptibles de servir d'hôtes intermédiaires appartiennent, au Tonkin, à des espèces différentes de celles qui ont été trouvées dans les autres pays. Il nous a donc semblé utile de reprendre la question et de chercher à déterminer les causes de l'infestation.

\*  
\*\*

La distomatose à *Clonorchis sinensis* est connue en Indochine depuis 1887, époque où Grall la découvrit chez des Annamites du Tonkin. Depuis lors, le parasite a été retrouvé par tous les observateurs. C'est surtout en 1903 et 1904 que sa fréquence au Tonkin a été bien mise en évidence par une note de Gaide sur l'étude clinique et anatomo-pathologique.

En 1911, Mathis et Léger, au cours de leurs recherches sur le parasitisme intestinal au Tonkin, avaient été frappés de la fréquence du parasite dans le delta tonkinois. Ils avaient constaté que la moyenne générale des parasites était de 40 p. 100. Par province, ils trouvaient : Hadong 73 p. 100, Hanam, 56 p. 100, Namdinh 53 p. 100, Phulangthuong 40 p. 100. Par contre, la proportion des parasités n'est que de 3 à 4 pour 100 dans la Haute Région.

A ce propos, ces auteurs se sont élevés contre l'opinion généralement admise que la douve de Chine est, dans le Delta, moins fréquente que dans les autres régions du Tonkin et ont démontré que les divers observateurs avaient été induits en erreur et que les individus examinés avaient séjourné dans différentes localités du Tonkin. Le soin qu'ils ont pris eux-mêmes de n'examiner que les

individus n'ayant jamais quitté les environs immédiats de la région où ils étaient nés, leur a permis de préciser l'aire de distribution.

C'est pour cela que les statistiques d'hôpitaux ne donnent pas de résultats faciles à interpréter. Ainsi les statistiques faites à l'hôpital du Protectorat à Hanoï ont donné des pourcentages beaucoup plus faibles que ceux obtenus par Mathis et Léger : Mouzels 18,7 p. 100 en 1907, 9,66 p. 100 en 1908, Le Roy des Barres 1,8 p. 100, 4,1 p. 100, 4 p. 100, 8 p. 100 de 1911 à 1915, Polidori 3,9 p. 100 en 1921. Nous-même avec Ngu et Quat en 1937, avons trouvé 8,16 p. 100 sur 500 examens.

Par contre, à Hanoï également, à l'Hôpital Militaire de Lanessan, les statistiques donnent des résultats entièrement différents. Seguin a trouvé une proportion de 50 p. 100 d'individus parasités, Mathis et Léger ont trouvé 27,92 p. 100.

Ces résultats ne nous renseignent certainement pas d'une façon exacte sur la proportion vraie des distomés, et on ne peut en tirer aucune conclusion quant aux variations du taux de l'infestation chez l'homme au Tonkin dans le cours des 25 dernières années.

C'est donc au Tonkin que l'infestation humaine semble localisée. En Cochinchine, Noc (1908) ne l'a jamais observée. Les recherches de Mathis et Léger avaient porté également sur le Nord-Annam où ils n'avaient trouvé qu'une proportion de 3 p. 100. Le D<sup>r</sup> Chesneau, de Thanh-Hoa, a eu l'amabilité de me communiquer les résultats de ses examens effectués en 1935, 1936 et 1937. Les chiffres trouvés ont été respectivement : 0,4 p. 100 (sur 951 examens), 0,4 p. 100 (sur 1.172 examens) et 0,8 p. 100 (sur 1.120 examens). C'est dire qu'en Annam, l'infestation est exceptionnelle chez l'homme.

Notons également que *Clonorchis sinensis* n'est pas le seul distome parasitant le foie de l'homme en Indochine. Bédier et Chesneau (1929) ont trouvé en effet au Laos, à Vientiane et Thakkek, dans trois autopsies, des formes adultes qu'ils ont rapportées à *Opisthorchis felineus*, ou peut-être *Opisthorchis viverrini* qui a été signalé au Siam, dont le Laos n'est séparé que par la vallée du Mékong. D'après ces auteurs, cette distomatose serait assez fréquente au Moyen Laos et semble y exister à l'exclusion de toute autre. A Thakkek, on trouve un pourcentage de 23 p. 100, à Vientiane 15,48 p. 100, d'après l'examen des œufs.

\*  
\*\*

Mathis et Léger, dès 1911, avaient essayé de résoudre le problème de l'étiologie de la distomatose hépatique au Tonkin. Ils



avaient fait divers essais de transmission avec des mollusques infectés au contact de selles riches en œufs. Malgré les résultats négatifs de leurs recherches, ils avaient obtenu la conviction que « la solution du problème étiologique devrait être cherchée dans les essais de transmission aux animaux par les aliments que consomment les indigènes du Delta ».

En 1911, Kobayashi avait démontré que 13 poissons d'eau douce pouvaient jouer le rôle d'hôte intermédiaire. Muto, en 1918, au Japon, découvrit le premier hôte intermédiaire et démontra que le miracidium de *Clonorchis* évoluait chez *Bithynia striatula* var. *japonica*. En Chine le cycle évolutif a été étudié par E.-C. Faust et O.-K. Khaw. En 1935, Yamaguti a réalisé à nouveau le cycle évolutif et obtenu une cercaire différente de celle qui avait été décrite par les auteurs précédents.

Faust (1925) a montré que *Bithynia striatula* existe dans toute la Chine et que sa fréquence correspondait à celle du parasitisme par les doutes ; mais elle est absente dans le Nord-Ouest de la Chine. Cependant, d'après Faust et Khaw (1927), elle n'a jamais été trouvée infectée même dans les mares où existent des poissons porteurs de métacercaires. *Bithynia fuchsiana* est l'hôte le plus important dans le Nord de la Chine. *B. longicornis* semble jouer un rôle moindre. Quant à *Melania hongkongensis*, c'est un hôte intermédiaire efficient dans certaines conditions.

Hsu et Chow en 1935 ont repris les recherches concernant les hôtes intermédiaires dans la région de Canton. Ils n'ont trouvé aucune cercaire chez 190 spécimens de *Bithynia longicornis* disséqués, et un seul spécimen de *Parafossalurus striatulus* infecté sur 470.

Au Tonkin, où la distomatose est confinée, comme elle est confinée en Chine, mais moins étroitement, dans la province du Kwantung (Canton et Swatow), nous avons recherché quels pouvaient être les hôtes intermédiaires de *Clonorchis sinensis* et quelles étaient les raisons de la disproportion entre le taux des infestations signalée par Mathis et Léger dans les diverses régions du Tonkin.

Notons que Mathis et Léger avaient fait une étude de la répartition géographique des mollusques au Tonkin, et ils avaient attiré l'attention sur deux espèces de *Paludina* (*Vivipara*). « L'inégalité de répartition pour ces deux derniers gastropodes (qui sont fréquents dans le Delta et rares dans la Moyenne et Haute Région) concorde dans l'ensemble avec la distribution différente de la distomatose hépatique au Tonkin. Nous supposons que l'une au moins de ces deux paludines doit servir d'hôte intermédiaire à *Clonorchis*

*sinensis* ». Ces auteurs étaient certainement mal informés en ce qui concerne les *Vivipara* ou tout au moins l'une d'elles qui est le mollusque le plus commun dans tout le Tonkin. D'autre part, il est curieux de constater que la présence de mollusques du genre *Bithynia*, si abondants dans le Delta, ne leur ait jamais été signalée.

Nos investigations, faites aussi bien dans le Delta que dans la Haute Région, ont porté sur les différentes espèces de mollusques qui s'y rencontrent, et particulièrement les *Bithynia* et les *Melania* dont on connaît le rôle dans les autres régions.

\*\*

Nous avons rencontré deux espèces de *Bithynia*, *B. longicornis* et *B. chaperi*. Les deux espèces sont parfois mélangées dans les mêmes gîtes. La première est relativement rare et c'est la seconde qui doit constituer le principal hôte intermédiaire de *Clonorchis sinensis*.

Ces espèces se rencontrent dans des gîtes divers, principalement dans les rizières (fig.), en toute saison, mais particulièrement au printemps. Nous ne les avons pas rencontrées ailleurs que dans la zone basse du Delta. Dès que l'on arrive dans la Moyenne Région, elles sont remplacées surtout par des *Planorbis* et diverses *Melania*.

Nous avons trouvé deux espèces de *Melania*, *M. variabilis* et *M. tuberculata*. *M. tuberculata* est très commune dans le Delta, dans les eaux stagnantes ou faiblement courantes, alors que *M. variabilis* se rencontre non seulement dans les régions d'altitude, comme on l'a signalé, mais aussi dans les localités peu élevées, à condition que l'eau soit suffisamment courante et claire. *M. tuberculata* est d'ailleurs moins spécifique en ce qui concerne ses gîtes et son aire de distribution empiète fréquemment sur celle de l'autre espèce.

Parmi les autres espèces communes, nous avons trouvé deux espèces de *Vivipara*, *V. polyzonata* et *V. quadrata*, dans toutes les régions du Tonkin, mais bien que ces espèces soient remarquablement ubiquistes, elles ne sont que très rarement parasitées par des cercaires quelconques, et leur rôle doit être pratiquement nul.

L'identification des cercaires est souvent malaisée. Faust (1930) a décrit dix espèces de cercaires chez des *Bythinia* dont l'une rappelant beaucoup celle de *Clonorchis sinensis*. Ici nous avons trouvé huit cercaires et deux métacercaires différentes chez des *Bithynia*, trois chez *Melania*, trois chez *Vivipara*, une chez *Limnæa*, aucune chez *Ampullaria* ni chez aucun mollusque bivalve.

Quoi qu'il en soit, nous avons trouvé dans deux localités du Delta, aux environs de Hanoï, des cercaires de *Clonorchis* chez *Bithynia chaperi* : un exemplaire infecté sur 15 disséqués dans la première, et trois sur 30 disséqués dans la seconde. Ce qui fait quatre fois sur plus de 600 exemplaires disséqués en tout. Chez un seul exemplaire de *Melania tuberculata*, nous avons trouvé également des cercaires de *Clonorchis sinensis*, sur plus de 250 dissections.



FIG. — Récolte des mollusques dans une riziére du delta.  
Gîte à *Bithynia chaperi*.

Ainsi les mollusques qui jouent un rôle important dans la transmission de *Clonorchis sinensis* au Tonkin sont *Bithynia chaperi*, qui est beaucoup plus commune que *B. longicornis*, et *Melania tuberculata*, et c'est certainement leur présence dans le Delta, à l'exclusion des autres régions, qui explique la localisation de la distomatose hépatique.

\*  
\*\*

Nos recherches ont également porté sur le deuxième hôte intermédiaire.

On sait quelle confusion a régné longtemps quant à l'identité exacte de la métacercarie de *Clonorchis*. En se basant sur des recherches expérimentales, Hsu et Khaw (1936) ont décrit une forme qui n'a rien de commun avec la forme décrite par Kobayashi en 1917, Faust et Khaw (1).

D'autre part, nous avons cherché, par la méthode de digestion artificielle, les métacercaries chez seize espèces différentes de poissons provenant directement des rizières, mares et bassins des villages, soit des différents marchés des provinces du Delta. Nous avons trouvé des métacercaries de *Clonorchis sinensis* chez *Culter brevicauda*. Mais le nombre des poissons examinés, non plus que le nombre des chats infestés expérimentalement, n'est pas encore suffisamment élevé pour nous permettre d'en tirer des conclusions définitives. D'après nos premières recherches, il semble, pour des raisons épidémiologiques, que *Carassius auratus* et *Anabas scandens* soient, avec l'espèce précitée, les plus susceptibles de conférer l'infestation à l'homme et aux animaux.



Il est cependant évident que l'infestation de l'homme est due à l'ingestion de poisson cru ou insuffisamment cuit hébergeant des métacercaries. La consommation de poisson cru est courante au Tonkin. Houdemer, en 1934, a attiré l'attention sur certaines pratiques en usage au Tonkin (« An goi ») et qui consistent à manger en particulière abondance du poisson cru à certaines époques de l'année. Parmi les neuf espèces de poissons citées par cet auteur comme étant le plus communément consommées, trois au moins ont été reconnues au Japon par Kobayashi comme hôtes intermédiaires hébergeant des métacercaries.

Faust (1935) a montré qu'en Chine la distribution géographique de l'infestation de l'homme ne coïncidait pas avec celle des animaux domestiques, chien et chat. L'infestation humaine et animale est considérable dans le Sud, à Canton, et dans certaines localités du Kwantung où l'indice atteint parfois 100 p. 100. Dans le centre et au Nord, où le poisson n'est pas consommé cru elle est au contraire rare chez l'homme alors que 30 p. 100 des animaux sont infestés.

(1) Signalons que nous avons trouvé une métacercarie, absolument identique à celle qui a été décrite par Hsu et Khaw, dans l'hépatopancréas d'une *Bithynia* (*B. longicornis*) infestée avec des cercaires de *Clonorchis*.

Cependant, Faust (1924) a pensé que si au Chekiang l'infestation était surtout commune chez le chat, c'était dû à ce que les métacercaires se trouvant sous les écailles des poissons, il n'y a rien d'étonnant à ce que les chats s'infestent plus facilement que l'homme qui ne consomme que le poisson écaillé. Mais des recherches récentes de Hsu et Chow ont montré que l'immense majorité des métacercaires de *Clonorchis* était logée dans les muscles.

Il est donc certain qu'en Chine le parasite, trouvant à se développer partout, la répartition géographique de l'infestation humaine est strictement conditionnée par le mode d'alimentation.

Nous avons d'ailleurs pu constater nous-même que si l'infestation humaine par *Clonorchis* est si rare en Annam, alors qu'elle est si fréquente au Tonkin, la seule raison en est que la consommation de poisson cru s'y fait exceptionnellement, car l'hôte intermédiaire favorable, *Bithynia chaperi* se trouve partout en très grande abondance.

Par contre, si au Tonkin la distomatose est surtout localisée à la région du Delta, comme l'avaient démontré Mathis et Léger, c'est dû surtout à ce que les *Bithynia*, et en particulier *B. chaperi*, n'existent qu'en très faible quantité dans la Moyenne Région et sont introuvables dans la Haute Région.

#### RÉSUMÉ

Les recherches sur l'étiologie de la distomatose hépatique à *Clonorchis sinensis* ont porté d'abord sur la distribution géographique des mollusques au Tonkin et dans une partie de l'Annam.

Au Tonkin, les espèces les plus communes sont *Bithynia chaperi*, *B. longicornis* (beaucoup plus rare), *Melania tuberculata*, *M. variabilis*, *Vivipara polyzonata* et *V. quadrata*. Les trois premières sont localisées à la région du Delta, *M. variabilis* existe dans la Haute Région, les deux *Vivipara* sont ubiquistes.

Les *Bithynia* sont certainement les plus réceptives à l'infestation par les formes évolutives de différents trématodes. 8 cercaires et 2 métacercaires ont été trouvées chez *B. chaperi*, 3 chez *Melania*, 3 chez *Vivipara*, 1 chez *Limnæa*.

A deux reprises des cercaires de *Clonorchis sinensis* ont été trouvées chez *Bithynia chaperi* (4 exemplaires infestés sur 600) ; 1 seul exemplaire de *Melania tuberculata* sur 250 a été trouvé infesté.

*B. chaperi* est donc, en raison de son abondance, certainement



l'espèce la plus favorable à la transmission du parasite. Son absence des régions élevées du Tonkin explique la localisation de la distomatose dans la région du Delta.

De nos recherches préliminaires sur le deuxième hôte intermédiaire, soit par la recherche des métacercaires chez 16 espèces différentes de poissons, soit par l'infestation des chats et des chiens, nous ne pouvons encore tirer des conclusions définitives. Nous avons trouvé des métacercaires chez *Culter brevicauda*. Les autres espèces qui, provisoirement, pour des raisons épidémiques, nous paraissent responsables de la contamination humaine et animale, sont *Carassius auratus*, l'hôte classique, et *Anabas scandens*.

Les habitudes alimentaires consistant à manger du poisson cru expliquent la distribution géographique de l'infestation qui est commune au Tonkin, mais rare au Nord de l'Annam, où cependant *B. chaperi* pullule. Par contre, au Tonkin, cette répartition est étroitement conditionnée par celle des mollusques, *B. chaperi* hôte intermédiaire certain et *Melania tuberculata*, hôte intermédiaire possible.

#### BIBLIOGRAPHIE

- FAUST (E. C.). — The epidemiology of *Clonorchis* infection in China. *Far east. Assoc. Trop. Med. Trans. Sixth Biennial Congress, Tokyo*, I, 1925, p. 397.
- Larval flukes associated with the cercariae of *Clonorchis sinensis* in Bithynoid snails in China and adjacent territory. *Parasitology*, XXII, 1930, p. 145.
- A preliminary note on the life history of *Clonorchis sinensis* in Chekiang province, China. *Amer. Jl. Hyg.*, IV, 1924, p. 69.
- FAUST (E. C.) et KHAW (O. K.). — Studies on *Clonorchis sinensis*. *Amer. Jl. of Hyg. Monogr. ser.*, n° 8, 1927.
- GAIDE. — De la distomatose hépatique au Tonkin. *Ann. Méd. et Hyg. coloniales*, 1905, p. 560.
- GALLIARD (H.), NGU (D. V.) et QUAT (P. H.). — Recherches sur le parasitisme intestinal à Hanoi. *Bull. Soc. Méd. Chir. Indochine*, XV, 1937.
- GRALL. — Deux observations de douves chez l'homme. *Arch. de Méd. navale*, 1887, p. 459.
- HOUEMER (E.). — Au sujet d'une coutume favorisant l'infestation des Indochinois par *Clonorchis sinensis*. *Bull. Soc. Path. exot.*, XXVII, 1934, p. 21.
- HSU (H. F.) et CHOW (C. Y.). — Studies on certain problems of *Clonorchis sinensis*. II. Investigation in the endemic center of China, the Canton area. *Chin. Med. Journ.*, LI, 1937, p. 341.
- HSU (H. F.) et KHAW (O. K.). — On the cysts and second intermediate hosts of *Clonorchis sinensis* in the Peiping area. *Chin. Med. Journ.*, L, 1936, p. 1609.

- KOBAYASHI (H.). — On the life history and morphology of the liver distome (*Clonorchis sinensis*). *Mitteil. Medez. Fachschule zu Keijo*, I, 1917, p. 1917.
- MATHIS (C.) et LÉGER (M.). — *Recherches de parasitologie et de pathologie humaines et animales au Tonkin*. Masson et Cie, Paris, 1911.
- MUTE (M.). — Ueber den ersten Zwischenwirt von *Clonorchis sinensis*. *Verhandl. Jap. Path. Gesell. Tokyo*, VIII, 1918, p. 151.
- NAGANO (K.). — Studies on the Problems of *Clonorchis sinensis*. *Far East. Assoc. Trop. Med. Trans. Sixth Biennial Congress, Tokyo*, I, 1925, p. 379.
- YAMAGUTI (S.). — Ueber die cercariæ von *Clonorchis sinensis*. *Zeitschr. f. Parasit.*, VIII, 1935, p. 183.

*Laboratoire de Parasitologie de l'Ecole de médecine de Hanoï  
(Indochine)*

---

EXPLICATION DES PLANCHES XV et XVI

- FIG. 1. — Rizièrre du delta. Gîte à *Bithynia chaperi* et *Melania tuberculata*. Les mollusques se trouvent, soit dans la boue, entre les pieds de riz, soit sur les herbes du talus.
- FIG. 2. — Mare dans un village du delta. Gîte à *Bithynia longicornis* et *Vivipara polyzonata*.
- FIG. 3. — Puits à l'entrée d'un village du delta. Gîte à *Vivipara*. L'eau sert aux usages domestiques ; elle est à l'abri de toute pollution d'origine humaine.
- FIG. 4. — Ces puits contiennent une végétation abondante : *Lotus*, *Pistia*, *Salvinia*, et servent de viviers à poissons. Rares mollusques, le plus souvent *Vivipara*, très rarement *Bithynia*.
-



1



2





3



4





## FAITS NOUVEAUX

### CONCERNANT L'AGENT ET L'ÉPIDÉMIOLOGIE DU CARATÉ OU MAL DEL PINTO DE L'AMÉRIQUE INTERTROPICALE (1)

Par E. BRUMPT

L'attention des médecins de l'Amérique latine a été attirée depuis longtemps sur une dermatose dyschromique, ressemblant par certains aspects au cosmopolite vitiligo, mais s'en distinguant par diverses localisations des taches dépigmentées et par sa stricte délimitation géographique.

Cette dermatose existe au Mexique, en Amérique centrale, aux Antilles et dans le nord de l'Amérique du sud ; elle atteint parfois, dans différents villages des régions chaudes, jusqu'à 50 et 75 p. 100 des habitants.

Cette maladie porte un certain nombre de noms vernaculaires : Mal del Pinto, Quiricua, Pinta et Tiña (Mexique), Pinta (Cuba), Carate et Cute (Venezuela et Colombie), Mal azul (Bolivie), Ceara ou Vicara (Pérou), Cativi et Pinta (Guatemala), Lota (Guyane), Quirica (Panama et Honduras), Pourou Pourou (Bassin supérieur de l'Amazone brésilienne). Il est probable que la maladie existe également à Saint-Domingue, à Haïti et à la Guadeloupe.

Cette affection, à laquelle Alibert (1829) a donné le nom de *Pannus carateus*, est une dermatose dyschromique chronique de très longue durée, endémique, infectieuse, non contagieuse, probablement transmise par un vecteur encore inconnu. Elle est caractérisée par des taches nombreuses, petites ou grandes, débutant, deux fois sur trois, sur les parties découvertes et les saillies osseuses, puis s'étendant au reste du corps, sauf généralement aux plis des flexions, au sillon interfessier, aux organes génitaux et à la paume des mains. La muqueuse buccale est quelquefois atteinte.

(1) Je tiens à remercier bien sincèrement M. le Docteur Andrea Almazan qui, en 1932, alors qu'il était Gouverneur de l'Etat de Puebla, puis en 1938, comme Ministre de la Santé publique, m'a donné toutes facilités pour effectuer diverses enquêtes épidémiologiques dans plusieurs états de la République mexicaine.

Les taches peuvent être rondes, ovalaires, coalescentes, réticulées, parfois faiblement polycycliques ou d'aspect géographique, symétriques dans un tiers des cas environ. Leur aspect est brillant, finement écailleux, sans desquamation spontanée ; leurs bords sont diffus, non surélevés, hypochromiques. La couleur des taches appartient à trois types, le bleu, le blanc et le rouge ; l'association du bleu et du rouge donne souvent un aspect violacé à la peau. Le caraté bleu, encore appelé « plombé » au Mexique, donne à la peau l'aspect qu'elle présente après friction à l'onguent gris. Les taches de couleur marron ou café s'observent associées aux autres dans un certain nombre de cas. Les taches « café » et les taches blanches, ces dernières considérées comme cicatricielles, ne sont jamais squameuses. Il est exceptionnel de trouver un malade ayant un seul type de taches et, dans ce cas, il s'agit du type blanc ou bleu à un stade peu avancé. Presque toujours, il y a association de taches blanches, bleues, café et rouges ; les plaques achromiques ou hypochromiques ont toujours la prédominance.

Le pronostic des caratés est bénin, l'infection pouvant exister chez des gens ayant un état général excellent. Mais cette dermatose, par son aspect parfois repoussant, peut agir sur l'état psychique des malades qui, surtout quand ils sortent de la zone endémique et du milieu rural où l'infection est fréquente, deviennent facilement neurasthéniques ou mélancoliques et parfois se suicident. Cependant, les statistiques relatant la fréquence relative des caratés aux divers âges de la vie montrent que, parmi les individus restant dans leurs villages, nombreux sont ceux qui, atteints depuis leur enfance, dépassent l'âge de 50 ans et parviennent à une vieillesse aussi avancée que les sujets indemnes. Ce fait est d'autant plus curieux que, d'après Thonnard-Neumann, Moya et Brewster (1931), qui ont observé 75 malades, l'examen radiographique, en Colombie tout au moins, permet de déceler l'existence d'une dilatation aortique dans 80 pour 100 des cas et de signes cliniques de maladies cardiaques chez 26 pour 100 des sujets ayant moins de 30 ans.

L'importance sociale de cette infection est considérable à divers points de vue et en particulier en raison du grand nombre de malades. D'après une statistique de 1931-1932, publiée en 1934, il y aurait au Mexique 270.685 cas répartis dans 15 états, et, d'après D.-R. Iriarte, 400.000 cas auraient été enregistrés en Colombie.

**Étiologie.** — Après avoir été considérés comme déterminés par différents champignons (Ruiz Sandoval, 1879 ; Montoya y Florez, 1898), ou encore comme une maladie d'origine nerveuse ou alimen-

taire (1), les caratés doivent rentrer dans le cadre des tréponémoses. En effet, un spirochète, ressemblant beaucoup à celui de la syphilis, a été trouvé à Cuba par les D<sup>r</sup> Alfonso et Gran y Triana (1938) dans un cas de cette maladie, d'ailleurs très rare aux Antilles. C'est pourquoi, le D<sup>r</sup> Francesco León y Blanco, de Cuba, se rendit au Mexique, où cette affection est fréquente, puisque, dans quinze états sur les trente qui composent cette République, le pourcentage des sujets atteints du Mal del Pinto est de 10,84. En examinant 98 malades, cet auteur retrouva le tréponème découvert à Cuba chez 94 d'entre eux et ne le rencontra pas chez 9 sujets, atteints de diverses dermatoses, qui servaient de témoins.

J'ai moi-même retrouvé ce tréponème (fig. A, pl. XVII) dans des coupes imprégnées au nitrate d'argent, effectuées dans des fragments de peau d'un malade (2).

Le 11 mars 1939, dans une communication à la Société de Biologie, j'ai donné à ce nouveau parasite de l'homme le nom de *Treponema carateum*, avec la diagnose suivante :

« Caractères du genre *Treponema* ; corps spiralé, cylindrique, de  $0 \mu 30$  de diamètre, plus épais que le tréponème de la syphilis et que le tréponème du pian ; tours de spire généralement réguliers, au nombre de 10 à 12 ; longueur de 10 à 20  $\mu$  ; pas de l'hélice, 1 à 15  $\mu$  ; se colore facilement par les méthodes au nitrate d'argent ; mouvements plus lents que ceux du *Treponema pallidum* à l'éclairage à fond noir ; vit dans le corps muqueux de Malpighi, ainsi que dans les ganglions lymphatiques superficiels ; toujours peu abondant, contrairement à ce qui s'observe dans la syphilis et le pian ; ne semble pas exister à l'état spontané chez les animaux domestiques et n'a pas encore été obtenu en culture ; transmission expérimentale non encore établie ; la maladie qu'il détermine ne paraissant pas contagieuse, mais ayant une distribution géographique limitée, il est probable qu'il est transmis par quelque arthropode hématophage. »

(1) L'origine alimentaire des caratés est admise par les paysans colombiens qui croient à l'origine hydrique de l'infection ou encore l'imputent à l'intervention d'une main criminelle. Voici ce qu'écrivit à ce sujet le D<sup>r</sup> Montoya y Florez (1898) : « Les caratés ne sont pas contagieux par contact direct, ni par l'usage du linge de corps d'un malade, sauf peut-être exceptionnellement. Un « caratejo » n'est pas dangereux pour son entourage. On voit souvent, en effet, une famille de 10 ou 12 personnes, dont le père et la mère ont le caraté et dont les enfants sont indemnes. On n'a jamais vu une mère « carateja » passer la maladie à son nourrisson. Les cas de caraté communiqués ou acquis dans les relations sexuelles avec des individus malades sont douteux ou au moins très rares. »

« Le vulgaire croit qu'en faisant avaler des squames des caratés, avec du chocolat par exemple, la contagion est sûre. De nombreux méfis ou mulâtres racontent que leur caraté leur a été passé dans du chocolat, par une femme jalouse, comme vengeance. Mais est-il besoin de le dire, il n'existe pas d'observation authentique de contamination par ce moyen. »

(2) Je tiens à remercier bien sincèrement les Docteurs Gonzalez Herrejon et Mazzotti qui ont bien voulu m'envoyer cet intéressant matériel sur ma demande.

Aucune expérience d'immunité croisée avec les tréponèmes du pian ou de la syphilis n'a été tentée, mais il semble que les gens atteints de caratés soient parfois prémunis vis-à-vis de cette dernière infection.

Le rôle étiologique de ce germe est donc bien établi à l'heure actuelle, ce qui confirme l'hypothèse émise dès 1927 par le médecin mexicain S. Gonzalez Herrejon, hypothèse qu'il fondait sur l'action des médicaments antisypilitiques et surtout sur le fait qu'il avait constaté une réaction de Wassermann fortement positive chez 29 sujets sur 31 examinés. On peut affirmer que, dans les caratés, en se servant de sérum sanguin, la réaction de Wassermann est plus fréquente que dans la syphilis. Aucune réaction ne semble avoir été tentée avec le liquide céphalo-rachidien. C'est aux recherches effectuées indépendamment par Menk (1926), en Colombie, et par S. Gonzalez Herrejon, au Mexique, que l'on doit ces curieuses constatations.

W. Menk (1926) enregistre 69,5 pour 100 de réactions très positives chez 67 malades, alors que, pour l'ensemble des sujets traités à l'Hôpital de Santa-Marta (Colombie), la réaction n'était positive que dans 23 pour 100 des cas. Ces résultats furent confirmés dans le même Hôpital par Register (1927), qui trouva sur 207 sujets, dont 10 enfants âgés de 6 à 11 ans, 82,2 pour 100 de réactions très positives. Au Mexique, en dehors des résultats obtenus par Gonzalez Herrejon (1927), Pérez Rodriguez obtient 104 réactions très positives sur 109 analyses, soit un pourcentage de 95,5 des cas.

Toujours à Santa-Marta, Thonnard-Neumann, Moya et Brewster (1930) examinent 75 cas de caratés sur des sujets de 12 à 75 ans et enregistrent des réactions très positives dans 90 pour 100 des cas. G. Uribe Escobar et Pelaez (1), à l'Institut prophylactique de Médellin (Colombie), ont trouvé, chez des sujets sans antécédents sypilitiques, 88 pour 100 de réactions très positives, contrôlées par les épreuves de la méthode de Kahn dont le pourcentage atteint 92 pour 100, et par celles de Vernes, cette dernière permettant d'enregistrer 90 pour 100 de fortes densités optiques. Encore à Médellin, Restrepo, Correa Henao et Jaramillo Arango (1931), utilisant divers antigènes, obtiennent 602 réactions positives sur 706 cas, soit un pourcentage de 98. Au Mexique, Latapi et Maruri (1931) ont également noté la constance de réactions fortement positives. C'est ce que j'ai eu le loisir de constater, d'ailleurs, dans les cas que j'ai examinés en compagnie du D<sup>r</sup> L. Mazzotti et de L. Brumpt, à Iguala (Guerrero, Mexique), en août 1938.

(1) Cités par Restrepo et collaborateurs (1931).



L'évolution de la réaction de Wassermann n'a pas été suivie avec la même précision que dans le cas de la syphilis et l'on admettait même que, malgré les traitements divers, la réaction persistait indéfiniment. En réalité, dans trois cas signalés par S. Gonzalez Herrejon, la réaction a disparu chez les malades considérés alors comme totalement guéris.

A la suite d'une enquête sur le « Mal del Pinto » au Mexique, en 1932, j'étais devenu un partisan convaincu de l'hypothèse de Gonzalez Herrejon, et j'avais conseillé d'effectuer la recherche des tréponèmes dans des coupes de peau imprégnées au nitrate d'argent, méthode que j'ai préconisée, d'autre part, dans la cinquième édition de mon *Précis de Parasitologie* (1936, p. 1.659).

**Transmission.** — Le mode de transmission est encore inconnu, et la plupart des auteurs qualifiés pour traiter ce sujet sont d'accord pour admettre que les caratés ne sont ni contagieux, ni héréditaires. Cependant, en ce qui concerne l'infection héréditaire, de nouvelles enquêtes méritent d'être entreprises, car nous ignorons encore la durée d'incubation de la maladie naturelle. Il n'est donc pas permis d'affirmer que les cas observés chez les enfants de 1 à 5 ans ne sont pas dus à une infection transplacentaire, dont les lésions cutanées caractéristiques ne sont apparues que longtemps après la naissance.

Il faudrait, pour bien étudier ces faits, pouvoir suivre des enfants de malades nés hors des zones endémiques, ce qui ne pourra être réalisé que bien rarement, étant donnée la répulsion des malades à quitter leur pays.

L'étude de la très importante statistique publiée par le gouvernement mexicain en 1934, sous la direction de Gonzalez Uruena, montre que, dans les zones à Mal del Pinto, les infections contractées probablement dès la naissance, à la suite de piqûres d'insectes vecteurs ou par quelque autre mécanisme, se révèlent très lentement. C'est ainsi que, sur 27.685 cas de Mal del Pinto, recueillis dans quinze états du Mexique, on a pu faire les constatations suivantes, établies suivant l'âge des individus parasités :

De 0 à 1 an, 707 cas ; de 1 à 5 ans, 6.803 cas ; de 5 à 10 ans, 16.229 ; de 10 à 20 ans, 33.686 cas ; de 20 à 30 ans, 50.174 ; de 30 à 40 ans, 60.487 cas ; de 40 à 50 ans, 59.779, enfin, après 50 ans, 42.820 cas.

Dans certaines régions où 11.593 cas de pinta ont été observés, soit un quart de la population, aucune infection n'a été constatée au-dessous d'un an, et il est vraisemblable que, parmi les cas

observés de 0 à 5 ans dans la statistique générale ci-dessus mentionnée, un bon nombre de dermatomycoses fréquentes chez les enfants ont été prises pour un début de la maladie qui nous intéresse. D'après Montoya y Florez (1898), en Colombie, les caratés apparaissent vers l'âge de 15 ans, parfois entre 8 et 10 ans, mais très rarement de 3 à 4 ans.

Dans la statistique mexicaine de 1934, un questionnaire envoyé aux médecins provinciaux comportait une demande de renseignements concernant l'existence éventuelle du Mal del Pinto chez les animaux domestiques ou sauvages. Les réponses ont été négatives pour 270 municipes de divers Etats et positives dans 5 municipes de l'Etat de Chiapas où des chiens, des chevaux et des porcs auraient contracté l'infection, ainsi que dans 16 municipes du Yucatan où des chiens auraient présenté des taches semblables à celles de l'homme. D'après les renseignements que j'ai pu recueillir en 1932 et en 1938, et mes observations personnelles, les animaux incriminés ne semblent pas être atteints de Pinto spontané, et il est à peu près certain que les lésions constatées étaient d'une tout autre nature. Un fait qui vient renforcer mon opinion, c'est que les chiens seraient infectés dans tous les municipes du Yucatan où le Mal del Pinto n'existe pas et où le vitiligo, très commun dans ces régions, a été confondu avec lui avant que les règles du diagnostic n'aient été posées avec netteté par Gonzalez Herrejon.

L'absence d'animaux reconnus réceptifs dans la nature rend l'expérimentation difficile ; c'est pourquoi elle a été tentée sur l'homme à différentes reprises, les expérimentateurs ayant la conviction de pouvoir juguler une infection récente par les traitements antisypilitiques dont l'efficacité est certaine pour le Mal del Pinto.

D'après Cuervo Marquez (1915), les germes déterminant les caratés de Colombie sont auto-inoculables par grattage, surtout aux mains et aux pieds. Lazaro Uribe, cité par Montoya y Florez (1898), croit avoir réussi la transmission de la maladie à l'homme par inoculation de cultures de champignons. Notons cependant qu'il est toujours difficile d'affirmer qu'un sujet volontaire n'est pas en incubation de caraté dans un pays comme la Colombie où il existe environ 400.000 malades. (D.-R. Iriarte, 1932). En 1932, à Mexico, Mooser et Varela, cités par Gonzalez Herrejon (1938), ont enregistré des résultats négatifs chez l'homme et chez divers animaux inoculés avec du sang ou des exsudats de lésions. Plus récemment, en 1938, Léon Blanco, également mentionné par Gonzalez Herrejon (1938), a inoculé des tréponèmes d'un cas de

pinta dans le testicule d'un lapin et dans le derme de l'avant-bras d'un malade qui présenta, trois semaines plus tard, une papule allongée au point d'inoculation.

Comme je l'ai demandé à divers collègues mexicains en 1932, et recommandé dans mon *Précis de Parasitologie* (1936), l'inoculation à des singes et au lapin qui, dans la syphilis expérimentale, présentent des réactions de Wassermann positives, doit être poursuivie le plus fréquemment possible avec les virus les plus divers. Comme il est possible qu'une infection se produise, sans apparition de lésions cutanées semblables à celles de l'homme, en leur absence, la recherche de la réaction de Wassermann pourra établir le résultat de l'expérience. Le manque de documents sur la durée d'incubation de la pinta et l'ignorance où l'on se trouve des espèces animales réceptives, compliquent beaucoup l'étude du mode de transmission de cette maladie ; aussi, pour le moment, en est-on réduit à l'étude critique des éléments fournis par les enquêtes épidémiologiques. Ces dernières ont permis de constater la localisation de l'endémie dans les régions intertropicales situées entre le niveau de la mer et une altitude rarement supérieure à 1.500 mètres. La fréquence plus grande dans certains villages, où les habitants ont la même biologie que ceux de villages voisins indemnes ou faiblement atteints, doit faire penser à une cause locale, et, en premier lieu, à l'action de certains animaux vecteurs, car la nature du sol et sa composition chimique paraissent d'une importance négligeable. Parmi les animaux vecteurs éventuels, l'attention doit être portée sur les arthropodes hématophages, car les lésions des caratés sont toujours sèches, et il est peu probable que des mouches, telles que les *Hippelates*, qui transmettent le pian à lésions suintantes, puissent être incriminées.

En ce qui concerne les animaux hématophages, on peut éliminer soit ceux qui se rencontrent partout, même dans les zones non endémiques, comme les poux, les puces, les punaises, divers ixodidés, trombiculidés, tabanidés, psychodidés et culicidés, soit ceux qui se rencontrent là où le Mal del Pinto n'existe pas ; c'est le cas en particulier de l'*Ornithodoros turicata* qui vit à une altitude supérieure à 1.500 mètres et ne se rencontre jamais dans les terres chaudes où s'observent les caratés. Il en est de même des *Sarcopsylla penetrans* qui se manifestent sporadiquement.

En revanche, il est évident que certains animaux qui se trouvent en abondance, en particulier dans les régions où les malades sont nombreux, peuvent être incriminés.

Dès 1879, Ruiz Sandoval, au Mexique, accusait les « Jejen »

(*Simulium*, *Culicoides*, etc.) d'être les agents vecteurs de cette affection. En 1889, Montoya y Florez, qui niait la contagion de la maladie, dénonçait le rôle des simulies, des moustiques et des punaises, sur lesquels il avait trouvé des formes aspergillaires qu'il croyait identiques à celles qu'il avait décrites dans les lésions. Ce même auteur soupçonnait également un acarien fréquent sur les lésions des vieillards malades.

En Colombie, Cuervo Marquez (1915), qui met également en cause les simulies, constate que les cas primitifs sont rares dans la ville de Cucuta, alors qu'ils sont très fréquents chez les habitants qui vivent au bord du fleuve Zulia qui passe près de cette ville.

Peña Chavarria et P. Shipley (1925) incriminent tout particulièrement deux espèces de simulies, *S. ochraceum* et *S. haematopotum*, fréquentes dans les régions du Rio Magdalena où les cas de caratés sont nombreux.

Au Mexique, j'ai eu l'occasion de constater, en 1931, puis en 1938, avec le Dr Mazzotti et mon fils, que certains ornithodores, comme l'*O. talaje* et l'*O. nicollei*, étaient abondants dans les villages où le Mal del Pinto atteignait un bon pourcentage de la population. Peut-être y a-t-il lieu de les joindre à la liste des vecteurs suspects dont le rôle épidémiologique sera étudié le jour où l'on aura trouvé un animal sensible à la maladie expérimentale (Brumpt, 1936). En Colombie, on rencontre, dans les régions à caratés, l'*O. venezuelensis* et plus rarement l'*O. talaje*. D'autre part, le rôle des triatomidés des régions chaudes mérite également d'être examiné.

Parmi les nombreux insectes hématophages qui abondent au Mexique, ce sont tout particulièrement les simulies que Gonzalez Herrejon (1938) met en cause pour des raisons épidémiologiques et expérimentales. En effet, cet auteur, ayant fait piquer un malade, présentant le chiffre considérable de huit tréponèmes par champ microscopique, par 48 simulies (*Simulium haematopotum*), trouve des tréponèmes dans le sang ingéré de quatre d'entre elles, alors qu'un nombre égal de témoins était négatif. Des poux (*P. capitis* et *P. corporis*) et des *Ornithodorus talaje*, ne montraient aucun spirochète.

Ces faits sont dignes d'attention ; cependant, même en admettant que les tréponèmes rencontrés dans l'estomac des quatre simulies soient bien identiques à ceux du malade, cela ne prouve pas que ces insectes soient les vecteurs de l'affection, car l'ingestion de parasites par des insectes hématophages non vecteurs est un phénomène banal. Il aurait fallu démontrer la multiplication des germes chez ces animaux, ainsi que leur passage dans les glandes

salivaires ou dans les déjections. Malheureusement, les simulies de tous les pays du monde sont difficiles à conserver en captivité, et cette particularité rendra malaisée la démonstration de leur rôle pathogène.

Il me semble d'ailleurs que le Mal del Pinto du Mexique peut exister dans des régions sans simulies, car, en compagnie du Dr Mazzotti et de mon fils, j'ai visité, en août 1938, le village de Tzupango (Guerrero), réputé pour la fréquence des cas de caratés, où n'existe aucun ruisseau et où nous n'avons pas trouvé de simulies adultes. Ces dernières, dans l'état de Guerrero tout au moins, ne paraissent pas s'éloigner des rives des cours d'eau, et, à la même époque, nous avons été piqués par de nombreux exemplaires de ces insectes au bord du Rio Balsas.

A mon avis, le mode de transmission naturel du Mal del Pinto ne pourra être étudié scientifiquement que lorsqu'on possédera des procédés d'élevage pratiques pour les simulies et que des animaux de laboratoire réceptifs à l'infection seront à la disposition des expérimentateurs. Dans les conditions présentes, seules des expériences sur des sujets non syphilitiques, n'ayant jamais quitté les régions non endémiques et qui consentiraient à se soumettre à l'inoculation intradermique des tréponèmes de la lymphe d'un malade, permettraient de connaître, par la recherche des tréponèmes et l'évolution de la réaction de Wassermann, la durée d'incubation et la marche de cette infection.

Toutefois, à moins d'admettre une incubation habituelle de plusieurs années, les faits épidémiologiques démontrent que des gens, piqués chaque jour depuis leur naissance par des douzaines ou des centaines de simulies, ayant eu l'occasion de s'infecter une fois sur deux, sur trois ou sur quatre, sur un malade, ne contractent l'infection que 10 ou 20 ans plus tard. Cette constatation semble prouver la rareté de l'infection de ces insectes s'ils inoculent la maladie par piqure, ou encore la difficulté pour l'homme de contracter le virus par un autre mécanisme, par écrasement de l'insecte sur les vêtements, par exemple.

L'épidémiologie du Mal del Pinto pourrait être comparée à celle de la maladie de Chagas dans laquelle nous voyons des sujets, piqués depuis leur naissance par de nombreux triatomes ou *Rhodnius* infectés, ne prendre l'infection que le jour où un de ces insectes ayant rejeté des déjections infectieuses, celles-ci sont introduites involontairement pendant le sommeil dans les yeux, la bouche ou les narines (Brumpt, 1939).



## RÉSUMÉ

Le Mal del Pinto du Mexique, ou caraté de Colombie, est une tréponémose, ainsi qu'il résulte des recherches récemment entreprises à Cuba par les D<sup>rs</sup> Alfonso et Grau y Triana, et au Mexique par le D<sup>r</sup> Francisco León y Blanco, assisté de médecins mexicains.

J'ai pu confirmer cette découverte en étudiant des sections de peau imprégnées au nitrate d'argent.

L'hypothèse de l'origine spirochétosique de cette maladie, émise par Gonzalez Herrejon en 1927, qui appuie ses présomptions sur la constance de la réaction de Wassermann chez les malades et l'action efficace, quoique lente, des divers médicaments antisyphilitiques, est confirmée.

La distribution géographique, localisée aux régions intertropicales chaudes de l'Amérique, permet d'éliminer certains facteurs étiologiques et d'admettre le rôle de divers arthropodes hématophages dans la transmission du caraté ou Mal del Pinto.

Les *Simulium* ont été incriminés par différents auteurs ; mais la difficulté de conserver en captivité ces insectes et l'incubation probablement longue du Mal del Pinto rendent la démonstration de leur rôle vecteur très difficile.

D'autres animaux hématophages, dont la distribution géographique coïncide avec celle du caraté, doivent être étudiés, en particulier certains ornithodores (*O. venezuelensis*, *O. talaje*, *O. nicolleti*), des triatomidés (*Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata*, *T. phyllosoma* et *T. pallidipennis*), et peut-être aussi un certain nombre de culicidés, de psychodidés et de chironomidés piqueurs.

Il y aurait un grand intérêt à rechercher la réaction de Wassermann chez des lapins et des singes inoculés avec le *Treponema carateum*, car il est possible que ces animaux s'infectent sans présenter pour cela le tableau clinique observé chez l'homme.

Il serait également très important de rechercher la réaction de Wassermann chez les jeunes enfants indemnes de pinta, habitant des villages où cette maladie atteint un grand pourcentage d'adolescents ou d'adultes, et de comparer sa fréquence avec celle obtenue chez des enfants du même âge, vivant dans des régions où l'infection n'existe pas.

La précocité d'une réaction chez un enfant non-syphilitique permettrait peut-être de suivre l'évolution du mal et d'instituer à temps un traitement approprié.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALIBERT (J.-L.). — Note sur le caraté (*pannus carateus*), ou tache endémique des Cordillères. *Revue méd. franç. et étrang.*, III, 1829, p. 228.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 5<sup>e</sup> édit., Paris, Masson, 1936.
- BRUMPT (E.). — Un nouveau tréponème parasite de l'homme : *Treponema carateum*, agent des caratés ou Mal del Pinto. *C.R. Soc. Biol.*, CXXX, 1939, p. 942.
- BRUMPT (E.). — Faits concernant l'épidémiologie et le mécanisme de transmission de la trypanosomose américaine ou Maladie de Chagas. *C.R. Soc. Biol.*, CXXX, 1939, p. 40.
- CUERVO MARQUEZ (L.). — *Geographia medica y patologia de Colombia. Contribucion al estudio de las enfermedades intertropicales*. Bogota et New-York, 1915, Camacho, Roldan et Tamago, édit.
- GONZALEZ HERREJON (S.). — Nuevas orientaciones par el estudio del « Mal del Pinto ». *Hospital general*, II, 43 p., Mexico, 1927.
- Resumen historico de las principales ideas etiologicas respecto al Mal del Pinto. *Medicina, Revista mexicana*, XVIII, déc. 1938, p. 619.
- Es el *Simulium hæmatopotum* (Malloch), transmissor del Mal del Pinto. *Medicina, Revista mexicana*, XVII, déc. 1938, p. 631.
- GONZALEZ URUEÑA (J.). — Primer censo del Mal del Pinto en la Republica mexicana, 1929-1931. *Departamento de Salubridad publica*, Mexico, 1934.
- HOZ (E. de La). — *Champignons pathogènes et mycoses du continent américain*. Thèse Fac. méd. Paris, 1905 ; cf. p. 67-74 et 118-119.
- IRIARTE (D.-R.). — *Voyage au Mene Mauroa. Contribution à l'étude du Caraté dans l'Amérique tropicale*. In-8° de 8 p., Jouve édit., Paris, 1922.
- LANGERON (M.). — Caratés. *Nouv. Prat. dermatol.*, Paris, Masson, 1936, IV, p. 577-609.
- LATAPI (F.) et MORALES MARURI (R.). — El Mal del Pinto. *Medicina*, XI, n° 140, 1931, Mexico.
- LEON y BLANCO (F.). — Sobre un *Treponema* encontrado en las enfermos de « Mal del Pinto ». *Medicina, Revista mexicana*, XVIII, déc. 1938, p. 617.
- Estudios sobre la etiologia del Mal del Pinto. *Medicina, Revista mexicana*, XVIII, déc. 1938, p. 624.
- MENK (W.). — The percentage of positive Wassermann reactions found associated with various diseases. *Fifteenth ann. Rep. Unit. fruit C° Med. Depart.*, 1926, Boston, p. 168.
- MONTROYA y FLORES (J.-B.). — *Recherches sur les caratés de Colombie*. Thèse Fac. méd., Paris, 1898.
- PEÑA CHAVARRIA (A.) et SHIPLEY (P.-G.). — Contribucion al estudio de los carates de America tropical. *Rev. med. latino-amer.*, X, 1925, n° 114.
- PEREZ RODRIGUEZ (G.). — *La reaccion de Wassermann en el Mal del Pinto*. Thèse Fac. méd. Mexico, 1928.
- REGISTER (J.-C.). — Wassermann, Kahn and Meinicke (M.T.R.) reactions in carate. *Sixteenth ann. Rep. United fruit C° Med. Depart.*, 1927, Boston (Mass.), p. 262-263.

- RESTREPO (A.), CORREA HENAO (A.) et JARAMILLO ATANGO (A.). — Contribucion al estudio de las fungosis en Antioquia. Carates. *Anales Acad. de med. de Medellin*, I, 1931, p. 514.
- SAENZ (B.), GRAN Y TRIANA et ALFONSO (J.). — Demostracion de una espiroqueta en el bordo activo de un caso de Pinta de las manos y pies u en la lingua de fanfios superficiales. *Reporte preliminar, La Habana, Cuba*, 1938.
- THONNARD-NEUMANN (E.), CAMACHO MOYA (J.) et BREWSTER (K. C.). — Is carate (pinta) a dermatomycosis? Clinical observations in 75 cases of carate in Colombia. *Nineteenth Rep. United fruit C° Med. Depart.*, 1930, Boston (Mass.), p. 101-106.

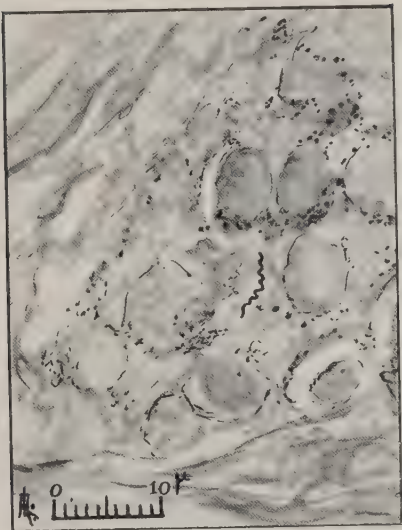
*Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris  
et Institut des Maladies tropicales de Mexico.*

---

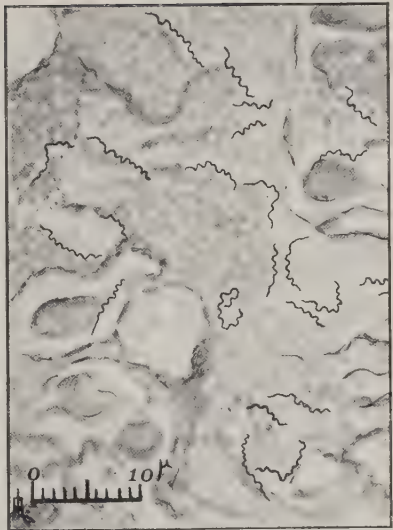
#### EXPLICATION DE LA PLANCHE XVII

Les trois espèces de tréponèmes parasites de l'homme d'après des préparations dessinées par la même artiste, avec le même microscope et au même grossissement.

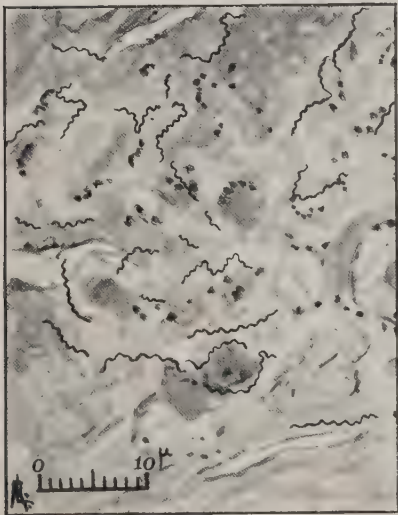
- A. *Treponema carateum*, un exemplaire situé à la base de l'épithélium. —  
 B. *Treponema pallidum* dans une coupe de foie d'un fœtus syphilitique. —  
 C. *Treponema pertenue* dans un papillome pianique humain, originaire des Antilles. — D. *Treponema pertenue*; infection expérimentale du testicule du lapin, obtenue par le prof. Jahnei.
-



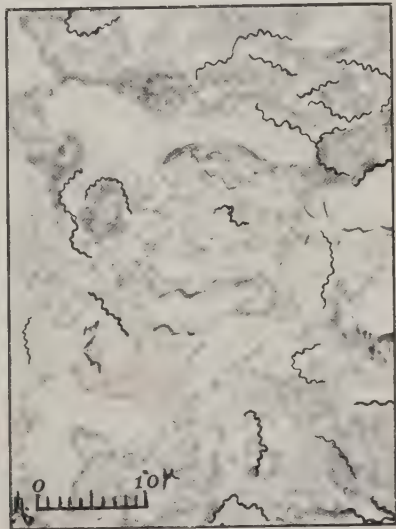
A



B



C



D





## REMARQUES SUR LE *CANDIDA STELLATOIDEA*

(JONES ET MARTIN 1938)

Par Maurice LANGERON et Paul GUERRA

*Candida (Monilia) stellatoidea* est une nouvelle espèce décrite par Jones et Martin et isolée par eux d'un lot de 68 souches provenant du vagin de femmes enceintes ou non enceintes examinées au Département d'obstétrique et de gynécologie de l'Ecole de Médecine de l'Université Duke à Durham (N.C., U.S.A.). Ces souches ont été recueillies au cours d'une étude complète de la flore vaginale, entreprise par Carter et Jones ; elles ne correspondent à aucun cas clinique particulier, car il est reconnu depuis longtemps que les levures sont fréquentes aussi bien dans les vagins sains que dans ceux des femmes souffrant de vulvo-vaginite.

En tous cas, sur les 68 souches étudiées par Jones et Martin, 52 (soit 32 p. 100) provenaient de femmes enceintes et 16 (soit 14 p. 100) de femmes non enceintes. Sur ces 68 souches, dont aucune n'a donné d'ascospores, 9 n'ont pas montré de filamentation sur le milieu à la farine de maïs gélosée, employé par Jones et Martin : ces auteurs les ont donc rangées provisoirement parmi les cryptocoques (1). Il restait 59 souches qui ont filamenté facilement et dont la détermination, par la méthode des auteurs, a donné 19 *albicans*, 29 *stellatoidea* et 11 appartenant aux groupes *krusei* (7 souches) ou *tropicalis* (4 souches). *Candida (Monilia) stellatoidea* existait donc en majorité (43 p. 100) dans ce lot de champignons levuriformes du vagin.

La découverte de cette espèce jusqu'ici méconnue est extrêmement intéressante : c'est une nouvelle preuve de l'importance d'une méthode précise et rigoureuse pour l'étude des champignons levuriformes.

Jones et Martin ont donné une description assez complète de *C. stellatoidea*. Ces auteurs ont constaté qu'elle est très voisine de *C. albicans* dont elle présente tous les caractères de fermentation ;

(1) Comme ces souches font fermenter le glycose et le fructose, elles appartiennent peut-être à notre groupe *brumpti*. L'étude de ces souches au moyen de notre méthode permettrait probablement leur détermination.

aussi est-ce seulement par l'aspect macroscopique des petites colonies sur gélose au sang après passage par l'eau peptonée glycosée, suivant leur méthode, qu'elle a pu être distinguée. Ces colonies (fig. 2 des auteurs) avaient un aspect étoilé tout à fait caractéristique, rappelant celui des étoiles scintillant dans le ciel : elles étaient formées d'un amas central entouré de bras rayonnant irrégulièrement en étoile.

Les autres caractères étaient les suivants : colonies crémeuses épaisses sur gélose glycosée ; sédiment épais en eau peptonée glycosée ; coagulation du lait ; filamentisation facile en cultures sur lames sur gélose à la farine de maïs, avec formation de glomérules arrondis, régulièrement espacés et constitués par des amas de blastospores ; chlamydospores très rares (1).

La publication de notre mémoire de zymologie médicale était trop avancée pour que nous puissions demander aux auteurs communication de cette espèce. Heureusement nous avons eu la chance de la retrouver dans un lot d'environ 200 souches de *Candida* (2) aimablement communiquées pour étude par le Dr E. Aaser, Directeur de l'Institut d'Hygiène sociale d'Oslo (Norvège). Toutes ces souches provenaient de crachats de malades atteints de diverses affections pulmonaires.

Nous avons été frappés de l'aspect très particulier d'une souche (n° 923 b, Ep. d'Oslo, n° 908 B de notre registre) qui présentait par ailleurs les caractères biologiques du *Candida albicans*, c'est-à-dire fermentation de : glycose, fructose, galactose et maltose ; en eau glycosée peptonée, un anneau, pas de voile et un dépôt *anormalement abondant* ; en alcool ni anneau, ni voile, mais un dépôt abondant ; enfin, et surtout, des chlamydospores soit en colonies sur lames gélosées, soit même autour des colonies géantes en tubes.

L'auxanogramme des sucres était celui du groupe *albicans*, mais l'auxanogramme de l'azote s'est montré très différent (positif pour peptone, asparagine, histidine, négatif pour urée et sulfate d'ammonium).

Les colonies géantes (fig. 4, pl. XVIII) étaient très éloignées de l'aspect habituel de *C. albicans* : au lieu d'être crémeuses et lisses ou encore irrégulièrement plissées comme les souches membraneuses, elles étaient couvertes de plis réguliers, profonds, rayonnant

(1) Cette espèce ne s'est pas montrée pathogène expérimentalement, ce qui, d'après Jones et Martin, explique pourquoi les femmes porteuses dans le vagin de *Candida* du type *albicans* ne sont pas toutes atteintes de vulvo-vaginite.

(2) L'étude complète, morphologique et biologique, de ces souches, n'a pu être menée à bien que grâce à la compétence et au dévouement de notre assistante, Mlle Simone Dreyfus, à qui nous exprimons notre très vive gratitude,

autour d'une petite zone centrale elle-même plissée et un peu allongée.

L'aspect en milieux liquides est aussi très spécial et a vivement attiré notre attention : le dépôt, anormalement abondant, au lieu d'être pulvérulent, très fin et de recouvrir en général une partie de la paroi du tube, était constitué par des colonies étoilées, accumulées au fond ou adhérentes çà et là à la paroi.

C'est cet aspect si nettement étoilé des petites colonies en milieu liquide qui nous a permis de rattacher cette souche à la nouvelle espèce découverte par Jones et Martin.

Comme notre méthode d'étude des champignons levuriformes est assez différente de celle que ces auteurs ont employée, il n'est pas surprenant que d'autres caractères ne concordent pas.

Les glomérules régulièrement arrondis observés par Jones et Martin dans leurs cultures sur lames et qu'ils considèrent comme caractéristiques n'ont pas été retrouvés dans les colonies sur lames de la souche norvégienne. Nous avons d'ailleurs fait remarquer précédemment (1938, p. 487) que *Candida krusei* lui-même (1938, pl. XXV, fig. 2) donnait aussi ces aspects *Mycotorula* très typique qu'on obtient assez régulièrement avec *C. guilliermondi* et *C. albicans* (1938, pl. XII, fig. 1 et 2 ; pl. XXIV, fig. 1 et 2).

Les colonies sur lames qui ont servi à cette étude ont été préparées à Oslo par notre collègue, Mlle E. Dietrichson. La filamentisation de ces colonies (pl. XVIII, fig. 1 à 3) se rapproche plutôt de celle de *C. tropicalis* (1938, pl. XVIII, fig. 4) et de *C. pseudotropicalis* (pl. XXI, fig. 3 et 4).

Dans ces colonies, les chlamydospores se sont montrées extrêmement nombreuses (pl. XVIII, fig. 3) ; il en a été de même pour les colonies géantes en tubes qui ont présenté de véritables buissons de chlamydospores dans la filamentisation en profondeur.

La souche norvégienne diffère donc assez notablement des souches nord-américaines par sa morphologie microscopique et principalement par l'abondance des chlamydospores, éléments que les auteurs américains ont rencontrés rarement et seulement à l'état isolé, dans leurs 29 souches. Notre expérience nous a appris que l'apparition des chlamydospores est capricieuse et varie avec les souches : leur abondance est donc un caractère secondaire insuffisant pour séparer spécifiquement les souches.

Plusieurs enseignements ressortent de ces faits.

D'abord l'intérêt de la découverte d'un nouveau type de *Candida* chez l'homme. Ce type avait jusqu'ici échappé aux investigations : sa découverte est due à l'emploi d'ensemencements en série, étudiés par une méthode uniforme et bien réglée.

Une notion biogéographique intéressante se dégage aussi du fait d'avoir retrouvé en Norvège, dans des crachats humains, un *Candida* isolé du vagin aux Etats-Unis.

En troisième lieu le groupe *albicans*, qui comprenait jusqu'ici seulement deux espèces, à la vérité très voisines : *Candida albicans* (Ch. Robin, 1845) et *C. triadis* (Langeron et Talice, 1932), s'enrichit d'une troisième espèce, bien distincte des deux autres, *C. stellatoidea* (Jones et Martin, 1938).

#### BIBLIOGRAPHIE

- JONES (C. P.) et MARTIN (D. S.). — Identification of yeast-like organisms isolated from the vaginal tracts of pregnant and non pregnant women. *Amer. Jl. obstetrics and gynecol.*, XXXV, 1938, p. 98-106.
- LANGERON (M.) et GUERRA (P.). — Nouvelles recherches de zymologie médicale. *Ann. de Paras.*, XVI, 1938, p. 36-84, 162-179, 429-476, 481-525, pl. XII-XXXIII.
- MARTIN (D. S.), JONES (C. P.), YAO (K. F.) et LEE (L. E.). — A practical classification of the Monilias. *Jl. of bacter.*, XXXIV, 1937, p. 99-128, 3 pl.
- 

#### EXPLICATION DE LA PLANCHE XVIII

FIG. 1. — Filamentisation avec chaînettes de blastospores ovoïdes, formant des touffes de verticilles composés.  $\times 350$ .

FIG. 2. — Filamentisation avec chaînettes de longues blastospores et début des protochlamydospores.  $\times 350$ .

FIG. 3. — Petite colonie ayant donné presque exclusivement des chlamydospores, avec de rares verticilles simples de blastospores.  $\times 350$ .

Les fig. 1-3 proviennent d'une même culture sur lame sur gélose glycosée à 2 p. 100 non peptonée, 13 jours à 25°. Préparation de Mlle E. Dietrichson.

FIG. 4. — Colonie géante de *Candida stellatoidea*, souche norvégienne 908 B.

---







## NOTES ET INFORMATIONS

---

**Culicidés du Yunnan (Chine).** — *Culex theileri* Theobald 1903 (*tipuliformis* Edwards 1912). — Nous avons trouvé cette espèce très communément au Yunnan (environs de Kunming, 2.000 mètres d'altitude). Sa distribution géographique est très vaste : région méditerranéenne, s'étendant à travers l'Est Africain jusqu'au Cap, et par l'Iran jusqu'au Nord de l'Inde et l'Assam (F. W. Edwards). Barraud donne comme aire de répartition aux Indes : Himalaya de l'Ouest, Kashmir, Punjab, frontière du Nord-Ouest, Belouchistan. Elle semble peu commune dans l'Est de l'Inde, mais existe dans les collines de l'Assam. Senior White l'a signalée en Birmanie (Northern Shan States). Cette région est, en effet, voisine du Yunnan. Elle suit le tropique et ne descend pas au Sud, restant dans les régions d'altitude.

En Chine, *C. theileri* n'a pas été signalé, malgré les recherches faites ces dernières années dans toute la Chine, et résumées dans la revue critique de Lan chou Feng (1938). Le Yunnan semble donc être sa limite de distribution géographique vers l'Est et le Sud.

D'après Edwards (1924), *C. theileri* serait accompagné dans sa distribution géographique par *Theobaldia longiareolata*. Mais nous ne l'avons pas constaté ici. Au Yunnan, c'est une espèce tout à fait ubiquiste. On la rencontre soit dans les gîtes à *Anopheles hyrcanus* (rizières, mares à *Eichhornia*), soit dans les gîtes artificiels : fontaines, trous de rochers, récipients à eau plus ou moins polluée.

*Culex fatigans*. — En Chine, d'après les recherches faites ces dernières années, la zone de *C. pipiens* et *C. fatigans* semble délimitée par une ligne allant du centre du Sze-Tchouen (Tchentou) au Kiangsu (Shanghai), c'est-à-dire à peu près le 30° parallèle. Les diverses localités où *C. pipiens* a été rencontré sont situées au-delà du 28° parallèle. Les deux espèces ont été trouvées mélangées, dans plusieurs localités du Chekiang et à Shanghai.

*C. fatigans* est commun à Kunming (Yunnanfou), malgré l'altitude de 2.000 mètres. Cette ville se trouve à peu près au 25° degré de latitude, alors que dans les régions basses et chaudes de la côte de Chine, cette espèce ne dépasse pas le 30°. Cependant sa biologie semble être différente. Au Tonkin, par exemple, c'est une espèce exclusivement domestique, trouvée seulement dans les eaux polluées, les gîtes artificiels, récipients de toute sorte. Au Yunnan, au contraire, elle se rapproche plus de *C. pipiens* par son ubiquité et on la trouve aussi bien dans les gîtes artificiels et domestiques que dans les lieux d'élection d'*Anopheles hyrcanus* ou *Culex theileri*.

H. GALLIARD.

**Résistance des spirochètes et des trypanosomes dans le sang défibriné à la température ordinaire.** — En faisant des recherches expérimentales avec *Trypanosoma evansi* Steel 1885, *T. equiperdum* Dolleïn 1901 et *Spirochæta duttoni* Novy et Knapp 1906, nous avons conservé nos souches sur des cobayes.

Le sang défibriné, pris par ponction du cœur, est mélangé et mis dans des tubes stériles fermés, à la température ordinaire.

Nous avons fait deux séries d'expériences, chacune de deux tubes. Dans les deux premiers tubes, nous avons mis du sang défibriné stérile de cobayes infectés par *Trypanosoma equiperdum* et *Spirochæta duttoni*. Dans la deuxième série, de deux tubes aussi, nous avons mis du sang défibriné stérile de cobayes infectés par *Trypanosoma evansi* et *Spirochæta duttoni*.

Les quatre tubes des deux séries, contenant les spirochètes et les trypanosomes, ont été examinés, un tube de chaque série, au bout de trois et cinq jours. Pendant toute la durée de l'expérience, les tubes ont été mis à la température ordinaire du laboratoire qui était de 15 à 20° C.

Le sang a été examiné par frottis colorés au Giemsa et injection sous-cutanée à des souris blanches, à la dose de 0 cm<sup>3</sup> 5.

Dans les frottis colorés au Giemsa, provenant des tubes examinés le troisième jour, nous avons constaté également les spirochètes et les trypanosomes. Mais, après l'injection à des souris blanches, nous avons trouvé dans leur sang seulement les spirochètes bien développés et en quantité considérable.

L'examen du sang des tubes le cinquième jour nous a montré, dans les frottis colorés au Giemsa, des spirochètes qui ont conservé très bien leur forme et des trypanosomes dont les uns avaient conservé leur forme et d'autres étaient déjà un peu en décomposition. Les souris blanches, inoculées avec le sang en question, ont montré dans leur sang seulement la présence des spirochètes. Toutes les souris blanches en expérience ont été examinées chaque jour pendant 20 jours.

Ainsi, nous avons constaté que les spirochètes sont plus résistants que les trypanosomes dans le sang défibriné, à la température ordinaire du laboratoire (15 à 20° C.). Nous ne pouvons dire que ces spirochètes, inoculés en même temps que les trypanosomes, gênent le développement de ces derniers, parce que, chez les souris blanches inoculées avec du sang contenant des spirochètes et des trypanosomes, quand l'injection est faite immédiatement après le mélange des parasites, nous avons trouvé dans le sang des spirochètes et des trypanosomes bien développés et en quantité abondante.

Comme il y a des auteurs qui disent que si l'on fait en même temps l'inoculation des spirochètes et des trypanosomes, les spirochètes gênent le développement des trypanosomes, nous avons fait une deuxième série de recherches. Nous avons pris six tubes stériles divisés en trois groupes de deux. Dans les deux premiers tubes nous avons mis du sang défibriné

contenant des *Trypanosoma equiperdum*. Dans les deux tubes du deuxième groupe, nous avons mis du sang défibriné contenant des *Trypanosoma evansi*, et, dans les deux tubes du troisième groupe, nous avons mis du sang défibriné contenant des *Spirochæta duttoni*.

Les six tubes des trois groupes ont été mis dans le laboratoire à la température ordinaire de 12-17° C. Deux jours après, nous avons pris un tube de chaque groupe et le sang a été examiné par des frottis colorés au Giemsa. Cet examen nous a montré la présence des trypanosomes ou des spirochètes qui ont conservé leur forme et leur aspect. Après l'examen microscopique, nous avons inoculé deux souris blanches pour chaque tube avec 0 cm<sup>3</sup>, 5 du sang défibriné. Une des souris a été inoculée par voie sous-cutanée et l'autre par voie intra-péritonéale. Le sang des six souris a été examiné sur frottis colorés au Giemsa, à partir du troisième jour, pendant 15 jours. Nous avons constaté seulement chez les deux souris inoculées avec du sang défibriné contenant des spirochètes la présence du parasite. Chez les quatre autres souris, inoculées avec du sang contenant des trypanosomes, le résultat a été négatif, quant au trypanosome.

Les trois autres tubes des trois groupes ont été examinés quatre jours après la préparation. Dans les frottis colorés au Giemsa, on constate la présence des spirochètes ou des trypanosomes. Mais, dans ce dernier cas, les trypanosomes ont été quelquefois en état de décomposition. Avec du sang des trois tubes nous avons inoculé également six souris blanches, deux par tube, avec 0 cm<sup>3</sup>, 5 de sang défibriné. L'une des souris, de chaque groupe, a été inoculée par voie sous-cutanée et l'autre par voie intra-péritonéale. Les souris ont été examinées pendant 15 jours, à partir du troisième jour. Chez les souris inoculées avec du sang contenant des spirochètes, nous avons constaté la présence du parasite, mais chez celles qui ont été inoculées avec du sang défibriné contenant *Trypanosoma equiperdum* et *Trypanosoma evansi*, nous n'avons pas constaté la présence du parasite.

Le résultat de nos expériences de la deuxième série vient donc confirmer celui de la première série : les spirochètes, dans le sang défibriné et laissé à la température ordinaire du laboratoire, sont beaucoup plus résistants que les trypanosomes.

P. PAVLOV.

---

# RÉPERTOIRE

## D'ESPÈCES ET DE GENRES NOUVEAUX

---

### Trématodes

*Prosostephanus parvoviparus* E. C. Faust et C.-C. Tang. *Cyathocolyridæ*. Intestin. *Meles leptorhynchus* (Mamm.). Foochow (Fukien Province, Chine). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 163.

*Psilorchis ajgainis* M. B. Lal. *Psilostomatidæ*. Intestin. *Nellion crecca* (Ois.). Ajgain (région de Lucknow, Inde). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 259.

*Prosthodendrium travassosi* R. W. Macy. *Lecithodendriidæ*. Intestin. *Eptesicus fuscus* (Beauvois) (Mamm.). St. Paul (Minnesota. U. S. A.). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 291.

*Cercaria talboti* Donald B. Mc Mullen. Xiphidiocercaire. Sporocystes. *Stagnicola emarginata angula* (Sowerby), *S. palustris eloides* (Say) (Gastérop.). Burt Lake et Black Lake, respect. (Michigan). Métacercaire enkystée dans larves de moustiques, nymphes d'Odonates et Ephemeroptères. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 300.

*Cercaria herberi* Donald B. Mac Mullen. Xiphidiocercaire. Sporocystes. *Physella magna lacustris* (Walker) (Gastérop.). Douglas Lake et Burt Lake (Michigan). Métacercaire enkystée dans larves de moustiques et nymphes d'Odonates. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 301.

*Cercaria welleri* Donald B. Mac Mullen. Xiphidiocercaire. Sporocystes. *Heliosoma antrosa* (Conrad) (Gastérop.). Douglas Lake (Michigan). Métacercaire enkystée dans têtards. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 302.

*Cercaria thomasi* Donald B. Mac Mullen. Gymnocephalocercaire. Pédies. *Heliosoma antrosa* (Conrad) (Gastérop.). Lake Duncan, Black Lake, Douglas Lake (Michigan). Métacercaire enkystée dans *Ameiurus* (Poiss.). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 303.

*Stromyolotrema travassosi* H. R. Mehra. *Lepodermatidæ*. Cloaque. *Artamus fuscus* (Ois.) Allahabad (Indie). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 307.

*Laterotrema indiana* H. R. Mehra. *Lepodermatidæ*. Bourse de Fabricius et cloaque. *Dicrurus macrocercus macrocercus* (Ois.). Env. d'Allahabad (Inde). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 310.



**Ovotrema** S. W. Pigulewsky. *Steringophoridae*. Espèce type : *O. pontica* S. W. Pigulewsky. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 389.

**Ovotrema pontica** S. W. Pigulewsky. *Steringophoridae*. Intestin. *Engraulis encrasicolus ponticus* (Poiss.). Mer Noire. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 369.

**Lecithaster tauricus** S. W. Pigulewsky. *Hemiuridae*. Intestin. *Engraulis encrasicolus ponticus* (Poiss.). Mer Noire. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 394.

**Mordvilkovia** S. W. Pigulewsky. *Hemiuridae*. Espèce type : *M. galeatus* (Looss 1907) (= *Lecithaster galeatus* Looss 1907). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 394.

**Lecithurus** S. W. Pigulewsky. *Hemiuridae*. Espèce type : *L. lindbergi* (Layman 1930) (= *Lecithaster lindbergi* Layman 1930). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 397.

**Plagiorchis** sp. C. M. Africa et E. Y. Garcia. *Lepodermatidae*. Intestin grêle. Homme. Philippines. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 9.

**Echinoparyphium syrdariense** T. E. Burdelev. *Echinostomatidae*. Intestin. *Gallus gallus domesticus* (Ois.). Tachkent (Uzbekistan, Turkestan). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 63.

**Philophthalmus skrjabini** A. S. Efimov. *Philophthalmidae*. Intestin grêle. *Larus ridibundus* (Ois.). Jiganské Iakutsk (Sibérie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 151.

**Prosthodendrium (Paralecithodendrium) nokomis** R. W. Macy. *Lecithodendriidae*. Intestin. *Eptesicus fuscus* (Beauvois) et *Nycteris borealis* (Müller) (Mamm.). St Paul (Minnesota, U.S.A.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937 p. 363.

**Prosthodendrium (Paralecithodendrium) lucifugi** R. W. Macy. *Lecithodendriidae*. Intestin. *Myotis lucifugus* (Leconte) (Mamm.). Minneapolis (Minnesota, U.S.A.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 364.

**Haploplanchnus sparisomae** H. W. Manter. *Haploplanchnidae*. Intestin. *Sparisoma flavescens* (Bloch Schneider) et *S. viride* (Bonnaterre) (Poiss.). Dry Tortugas (Floride, U.S.A.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 382.

**Haploplanchnus brachyurus** H. W. Manter. *Haploplanchnidae*. Intestin. *Sparisoma spinidens* (Guichenot), *S. viride* (Bonnaterre), *S. aurofrenatum* (Cuv. Val.), *Pseudoscarus quacamaia* (Cuv.), *P. caelestinus* (Cuv. Val.) (Poiss.). Dry Tortugas (Floride, U. S. A.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 364.

**Haploplanchnus pomocentri** H. W. Manter. *Haploplanchnidae*. Intestin. *Pomacentrus leucosiectus* Müll. et Troschel, *P. xanthurus*. Müll. et Troschel (Poiss.). Dry Tortugas (Floride, U. S. A.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 384.

*Haplospalanchnus adacutus* H. W. Manter. *Haplospalanchnidae*. Intestin. *Halichoerus bivittatus* (Bloch), *T. maculipinnis* Müll. et Troschel, *Abudefduf marginatus* (Bloch) (Poiss.). Dry Tortugas (Floride, U. S. A.). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 386.

*Leptocreadium* Y. Ozaki. *Allocreadiidae*. Espèce type : *L. skrjabini* Y. Ozaki. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937 p. 449.

*Leptocreadium skrjabini* Y. Ozaki *Allocreadiidae*. Intestin. *Cantherines modestus* (Günther) (Poiss.). Japon. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 449.

*Leptocreadium vitellosum* Y. Ozaki. *Allocreadiidae*. Intestin. *Goniistius zonatus* Cuv. Val. (Poiss.). Japon. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 451.

*Hypocreadium* Y. Ozaki. *Allocreadiidae*. Espèce type : *H. symmetorchis* Y. Ozaki. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 452.

*Hypocreadium symmetorchis* Y. Ozaki. *Allocreadiidae*. Intestin. *Monacanthus cirrhifer* Temm. et Schleg. (Poiss.). Japon. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 452.

*Dermatemytremma* E. W. Price. *Paramphistomatidae*. Espèce type : *D. trifoliata* E. W. Price. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 485.

*Dermatemytremma trifoliata* E. W. Price. *Paramphistomatidae*. Estomac. *Dermatemys mawii* Gray (Rept.). Tehuantepec (Mexico). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 484.

*Octangioides* E. W. Price. *Angiodactylidae*. Espèce type : *O. skrjabini* E. W. Price. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937 p. 485.

*Octangioides skrjabini* E. W. Price. *Angiodactylidae*. Gros intestin. *Dermatemys mawii* Gray (Rept.). Tehuantepec (Mexico). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 487.

*Hexangitrema* E. W. Price. *Angiodactylidae*. Espèce type : *H. pomacanthi* E. W. Price. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 488.

*Hexangitrema pomacanthi* E. W. Price. *Angiodactylidae*. Intestin. *Pomacanthus arcuatus* (L.) (Poiss.). New-York Aquarium. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 487.

*Paramphistomum (Cauliorchis) Skrjabini* K. A. Popova. *Paramphistomatidae*. Panse. Bœuf et bœufle (Mamm.) Zakaucase (Géorgie). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937 p. 500.

*Renicola paraquinta* V. N. Rayevsky. *Renicolidae*. Rein. *Larus ridibundus*. (Ois.). Tobolsk (Oural, Sibérie). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1927, p. 565.

*Platynosomum philippinorum congolensis* J. H. Sandground. *Dicrocoeliidae*. Intestin. *Myotis bocagei cupreolus* Thomas (Mamm.). Congo belge. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 581.

*Eurytrema epomopsis* J. H. Sandground. *Dicrocoeliidae*. Canaux pancréatiques. *Epomops dobsoni* (Bocage) (Mamm.). Molelo) province de Lusambo, Congo belge). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 582.

*Dictyonograptus pipistrelli* J. H. Sandground. Vésicule biliaire. *Pipistrellus nana* (Peters) (Mamm.). Environs d'Ibombo (N. E. Katanga, Congo belge). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 584.

*Renicola quinta* E. V. Sokolova-Andronova. *Renicolidae*. Canaux rénaux. *Pseudaria carbo* Pallas (Ois.). Région de Vladivostok. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 671.

R. Ph. DOLLFUS.

*Echinochasmus narayani* S. Vaithianatha Mudaliar. *Echinostomidae*. Intestin. *Milvus migrans govinda* (Ois.). Madras, Inde. *Indian veter. Jl.*, XV, 1938, p. 109.

*Prosthogonimus indicus* H. D. Srivastava. *Lepodermatidae*. Oviductes. *Gallus gallus domesticus* (Ois.). Mukteswar-Kumaun, Inde. *Indian Jl. veter. sc.*, VIII, 1938, p. 213.

G. GUILLOT.

#### Nématodes

*Cabalonema* K. I. Abuladzé. *Strongylidae*. Espèce type : *C. longicapsulatum* K. I. Abuladzé. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 1.

*Caballonema longicapsulatum* K. I. Abuladzé. *Strongylidae*. Intestin. Cheval. Azerbeïdjan (Transcaucasie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 1.

*Synthetocaulus skrjabini* S. N. Boyev. *Metastrongylidae*. Intestin. *Ovis aries* (Mamm.). Territoire Alma Ata (Kasakhstan, Russie) *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 60.

*Heligmosomum hudsoni* T. W. M. Cameron. *Trichostrongylidae*. Gros intestin. *Dicrosloxyx hudsonius* (Mamm.). Nord de la province de Québec et île de Ballin (Territoires du N. W., Canada). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 68.

*Protostrongylus rushi* G. Dikmans. *Protostrongylidae*. Poumon. *Ovis canadensis* (Mamm.). Yellowstone National Park (Wyoming, U. S. A.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 126.

*Amidostomum bos-hadis* A. V. Fedyushin. *Trichostrongylidae*. Tube digestif. *Anas platyrhyncha* (Ois.). Sibérie occidentale. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 172.

*Libyostrongylus magnus* D. I. Gilbert. *Trichostrongylidae*. Glandes de l'estomac. *Struthio camelus* (Ois.). Askniïa-Nova (Russie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 180.

*Stellobronema* L. Gushanskaïa. *Acuariidæ*. Espèce type : *S. acuariana* L. Gushanskaïa. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 219.

*Stellobronema acuariana* L. Gushanskaïa. *Acuariidæ*. Sous la cuticule de l'estomac, dans les glandes de l'estomac et dans l'intestin grêle. *Coracias garrula* (Ois.). Régions du Don et de Boukhara, Arménie, frontière du Nakhitchévan, Kasakhstan, Usbekistan (Russie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 216.

*Contracaecum milviensis* V. I. Karokhin. *Ascaridæ*. Estomac et intestin grêle. *Milvus lineatus* Gray (Ois.). Environs de Barnaoula (Sibérie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 275.

*Viannaia skrjabini* H. Lent et J. F. Teixeira de Freitas. *Trichostrongylidæ*. Intestin grêle. *Metachirops opossum* (Temm.) (Mamm.). Petropolis Etat de Rio. Brésil). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 319.

*Heligmoskrjabinia* J. F. Teixeira de Freitas et H. Lent. *Trichostrongylidæ*. Espèce type : *H. skrjabini* J. F. Teixeira de Freitas et H. Lent. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937 p. 325.

*Heligmoskrjabinia skrjabini* J. F. Teixeira de Freitas et H. Lent. *Trichostrongylidæ*. Intestin grêle. *Agouti paca* (L.) (Mamm.). Estrella Velha (Etat de Rio. Brésil.). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 325.

*Pharyngosetaria* M. P. Lubimov. *Filariidæ*. Espèce type : *P. marcinowskyi* (Skrjabin 1923) ( *Filaria marcinowskyi* Skrjabin 1923). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 348.

*Ostertagia kolchida* Z. G. Popova. *Trichostrongylidæ*. Estomac Bœuf (Mamm.). Géorgie *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 497.

*Ostertagia petrowi* E. P. Pushmenkov. *Trichostrongylidæ*. Rumen. Renne (Mamm.). Toundra de la basse vallée de l'Obi (Sibérie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937 p. 554.

*Ostertagia tatiani* E. P. Pushmenkov. *Trichostrongylidæ*. Rumen. Renne (Mamm.). Toundra de la basse vallée de l'Obi (Sibérie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 554.

*Ostertagia polarica* E. P. Pushmenkov. *Trichostrongylidæ*. Rumen. Renne (Mamm.). Toundra de la basse vallée de l'Obi (Sibérie). *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 555.

*Ostertagia butschewi* V. S. Rudakov. *Trichostrongylidæ*. Estomac. Mouton (Mamm.). Sibérie orientale. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 571.

*Ostertagia bakuriani* G. N. Shishkin. *Trichostrongylidæ*. Estomac. Mouton. Géorgie. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937, p. 607.

*Tetanonema* G. Steiner. *Filariidæ*. Espèce type : *T. strongylurus* G. Steiner. *Papers on Helminthology... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin...* Moscou, 1937 p. 683.



*Tetanonema strongylurus* G. Steiner. *Filariidæ*. Sinus sanguin antérieur de la chambre branchiale et larves dans les œufs. *Bdellostoma heptatremata* J. Müll. (Poiss.). A l'est du Cap de Bonne Espérance. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 684.

*Oswaldocruzia skrjabini* L. Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin grêle. *Lacerta vivipara* (Rept.). Europe. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 732.

*Trichoskrjabinia* L. Travassos. *Trichostrongylidæ*. Espèce type : *T. malayana* (H. A. Baylis 1929) (= *Oswaldocruzia malayana* H. A. Baylis 1929). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 733.

*Schulzia* L. Travassos. *Trichostrongylidæ*. Espèce type : *S. subventricosa* (A. Schneider 1866). (= *Strongylus subventricosus* A. Schneider 1866). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 733.

*Hempelia* Z. Vaz. *Thelaziidæ*. Espèce type : *H. hempeli* Z. Vaz. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Krjabin... Moscou, 1937, p. 752.

*Hmpelia hempeli* Z. Vaz. *Thelaziidæ*. Surface des yeux sous la nictitante. *Nothura maculosa* (Temm.), *Rhyncholus rufescens* (Temm). (Ois.). Itararé (Etat de St-Paul, Brésil). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 752.

*Echinuria heterobrachiata* E. E. Wehr. *Acuariidæ*. Proventricule. *Larus californicus* et *Larus* sp. (Ois.). Tule Lake (California) et Sparks Lake (Oregon). *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 763.

*Echinuria hypognatha* E. E. Wehr. *Acuariidæ*. Proventricule. *Oideamia deglandi* (Ois). National Zoolog. Park, Washington D. C. *Papers on Helminthology*... 30 Year Jubileum K. J. Skrjabin... Moscou, 1937, p. 765.

*Subulura unguatus* A. B. Erickson. *Heterakidæ* Cæcum. *Zapus hudsonius hudsonius* (Mamm.). Hinckley (Minnesota, U.S.A.). *Amer. Midl. Naturalist*, XX, 1938, p. 578.

*Spiruracerca* A. B. Erickson. *Spiruridæ*. Espèce type : *S. zapi* A. B. Erickson. *Amer. Midl. Naturalist*, XX, 1938, p. 579.

*Spiruracerca zapi* A. B. Erickson. *Spiruridæ*. Estomac et intestin grêle. *Zapus hudsonius hudsonius* (Mamm.). Hinckley (Minnesota, U. S. A.). *Amer. Midl. Naturalist*, XX, 1938, p. 579.

*Syphacia samorodni* A. B. Erickson. *Oxyuridæ*. Intestin grêle et cæcum. *Peromyscus leucopus noveboracensis* et *P. maniculatus gracilis* (Mamm.). St-Paul et Hinckley (Minnesota. U.S.A.). *Amer. Midl. Naturalist*, XX, 1938, p. 580.

*Aspicularis americana* A. B. Erickson. *Oxyuridæ*. Cæcum et gros intestin. *Peromyscus maniculatus gracilis* et *P. leucopus noveboracensis* (Mamm.). Hinckley et St-Paul (Minnesota U. S. A.). *Amer. Midl. Naturalist*, XX, 1938, p. 581.

*Laureonema* J. Lins de Almeida. *Cosmocercidæ*. Espèce type : *L. travassosi* J. Lins de Almeida. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 21.



*Lauronema travassosi* J. Lins de Almeida. *Cosmocercidæ*. Intestin. *Ligyris ebenus* (De Geer) (Coléopt.). Jacarépagua (Brésil). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 22.

— *Oxyspirura crassa* E. Caballero y C. *Thelazsiidæ*. Cavité orbitaire. *Bubo virginianus melancerus* (Ois.). Estat de Morelos (Mexique). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 92.

*Aprocta travassosi* E. Caballero y C. *Filaridæ*. Œil. *Curucujus massena* (Ois.). Santecomapan, Veracruz (Mexique). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 93.

*Capillaria palmata* A. C. Chandler. *Trichinellidæ*. Intestin. *Nycticeius humeralis* (Mamm.). Houston (Texas, U.S.A.). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 107.

*Allintoshius travassosi* A. C. Chandler. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Nycticeius humeralis* (Mamm.). Houston (Texas, U.S.A.). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 108.

*Thubunæa dactyluris* J. N. Kawe. *Physalopteridæ*. Estomac. *Hemidactylus flaviviridis* (Rüppell) et *Calotes versicolor* (Daudin) (Rept.). Nagpur et Poona (Inde). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 252.

*Strongyluris karawirensis* J. N. Kawe. *Heterakidæ*. Rectum. *Calotes versicolor* (Daudin) (Rept.). Kolhapur (Présidence. de Bombay Inde). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 256.

*Longistriata travassosi* H. Lent et J. F. Teixeira de Freitas. *Trichostrongylidæ*. Gros intestin. *Kannabateomys amblyonyx* (Natterer) (Mamm.). Angra dos Reis (Brésil). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 269.

*Trichotravassosia* H. Lent et J. F. Teixeira de Freitas. *Trichostrongylidæ*. Espèce type : *T. travassosi* H. Lent et J. F. Teixeira de Freitas. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 270.

*Trichotravassosia travassosi* H. Lent et J. F. Teixeira de Freitas. *Trichostrongylidæ*. Intestin grêle. *Kannabateomys amblyonyx* (Natterer) (Mamm.). Angra dos Reis (Brésil). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 271.

*Heligmodendrium interrogans* H. Lent et J. F. Teixeira de Freitas. *Trichostrongylidæ*. Intestin grêle. *Cercomys laurentius* (Mamm.). Chique-Chique (Estat de Bahia-Brésil). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 272.

*Travassospirura dentata* H. O. Mönnig. *Spiruridæ*. Œsophage et estomac. *Myonax cauii cauii* (Mamm.). Onderstepoort (Transvaal). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 333.

*Travnema* C. Pereira. *Oxyuridæ*. Espèce type. *T. travnema* C. Pereira. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 381.

*Travnema travnema* C. Pereira. *Oxyuridæ*. Intestin. *Curimatus elegans* Steindach, (Poiss.). Lagôas de Tanape, Soure e Porangaba, Fortaleza (Ceará, Brésil). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 382.

**Lauroia** M. Cavalcanti Proença. *Heterakidæ*. Espèce type : *L. travassosi* M. Cavalcanti Proença. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 419.

**Lauroia travassosi** M. Cavalcanti Proença. *Heterakidæ*. Gros intestin. *Dasyptus sexcinctus* L. (Mamm.). Angra dos Reis (Etat de Rio) et Lassance (Etat de Minasgeraes). Brésil. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 419.

**Bostrichodera** J. H. Sandground. *Filariidæ*. Espèce type : *B. bequaerti* J. H. Sandground. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 424.

**Bostrichodera bequaerti** J. H. Sandground. *Filariidæ*. Tissu sous-cutané. *Chælopus* [*Bradypus*] *didactylus* (L.) (Mamm.). Env. de Villavicencio (Dep. Meta, Colombia). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 424.

**Gœzia sigalasi** W. Stefanski. *Heterocheilidæ*. Péritoine et parenchyme du foie. *Trachinus draco* (Poiss.). Arcachon (Gironde). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 447.

**Ophidascaris travassosi** Z. Vaz. *Ascariidæ*. Estomac. *Crotalus terrificus* (Rept.). Etat de Saint-Paul (Brésil). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 496.

**Laurotravassoxyuris** I. Perez Viguera. *Oxyuridæ*. Espèce type : *L. travassosi* I. P. Viguera. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 503.

**Laurotravassoxyuris travassosi** I. Perez Viguera. *Oxyuridæ*. Rectum. *Holacanthus tricolor* (Bloch.) (Poiss.). Littoral nord de La Havane (Cuba). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 502.

**Travassozolaimus** I. P. Viguera. *Oxyuridæ*. Espèce type : *T. travassosi* I. P. Viguera. *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 505.

**Travassozolaimus travassosi** I. P. Viguera. *Oxyuridæ*. Rectum. *Chamæleolis chamæleontides* (Dum. et Bibr.) (Rept.). Cojimar (Prov. de la Havane, Cuba). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 504.

**Oswaldocruzia lenteixeirai** I. P. Viguera. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Hyla septentrionalis* (Boulenger) (Batr.). Santiago de las Vegas et Cojimar (Prov. de la Havane, Cuba). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 505.

**Cheilospirura multispinosa** I. P. Viguera. *Acuariidæ*. Proventricule. *Botaurus lentiginosus* (Montagu) (Ois.). Artemisa (Prov. de Pinar del Rio, Cuba). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 506.

**Gongylonema phasianella** E. E. Wehr. *Spiruridæ*. Jabot. *Pediocetes phasianellus* (Ois.). Lincoln (Nebraska, U.S.A.). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 523.

*Micipsella indica* M. Anant Narayan Rao. *Filariidæ*. Veine porte. *Lepus nigricollis* (Mamm.). Tirwannahmalai Inde. *Indian Jl. veter. sc.* VIII, 1938, p. 251.

G. GUILLOT.

## Acanthocéphales

*Oncicola travassosi* G. Witenberg. *Oligacanthorhynchidæ*. *Felis bubastis* Ehrenb. (Mamm.). Env. de Beersheba (Palestine). *Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos*, Rio de Janeiro, 1938, p. 557.

R. Ph. DOLLFUS.

*Echinostephanus cloacum* H. D. Srivastava. *Acanthocolpidæ*. Intestin. *Latex calcarifer* (Poiss.). Karachi et Puri, Inde. *Indian Jl. veter. sc.* VIII, 1938, p. 247.

G. GUILLOT.

## Anoploures

*Pediculus (Parapediculus) pseudohumanus* Ewing. Peau. *Pithecia monachus* (Mamm.). Haute Amazone (mort au Parc National zoologique de Washington). *Jl. of paras.*, XXIV, 1938, p. 23.

*Linognathus peleus* Bedford. *Hæmatopinidæ*. *Pelea capreolus* (Vaal Rhebok) (Mamm.). Naauwpoort, C. P., Afrique du sud. *Onderstepoort Jl. of veter. sc.*, VII, 1936, p. 59.

*Linognathus damaliscus* Bedford. *Hæmatopinidæ*. *Damaliscus albifrons* (Blesbok), *D. dorcas* (Bontebok) (Mamm.). Bredasdorp, C. P., Afrique du sud. *Onderstepoort Jl. of veter. sc.*, VII, 1936, p. 61.

*Linognathus æpycerus* Bedford. *Hæmatopinidæ*. *Æpyceros melampus* (Impala) (Mamm.). Entre Pretoria et Johannesburg, Afrique du sud. *Onderstepoort Jl. of veter. sc.*, VII, 1936, p. 62.

*Polyplax sublateræ* Bedford. *Hæmatopinidæ*. *Tatera liodon smithii* (Mamm.). Kampala, Uganda. *Onderstepoort Jl. of veter. sc.*, VII, 1936, p. 63.

*Waterstonia* H. Fahrenholz. *Hæmatopinidæ*. Espèce type : *W. calva* (Waterston) (= *Polyplax calva* Waterston). *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, 1938, p. 244.

*Symoca* H. Fahrenholz. *Hæmatopinidæ*. Espèce type : *S. brachyrhynchus* (Cummings) (= *Polyplax brachyrhynchus* Cummings 1915). *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, 1938, p. 245.

*Polyplax deltoides* H. Fahrenholz. *Hæmatopinidæ*. *Crocidura cærulea* (Mamm.). Birmanie. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, 1938, p. 256.

*Polyplax abscesa* H. Fahrenholz. *Hæmatopinidæ*. *Arvicola* sp. (Mamm.). Californie. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, 1938, p. 257.

*Polyplax eminus* H. Fahrenholz. *Hæmatopinidæ*. *Paderoryctes gadal* (Mamm.). Afrique orientale. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, 1938, p. 265.

*Polyplax painei* H. Fahrenholz. *Hæmatopinidæ*. *Peromyscus californicus* (Mamm.). San Mateo, Californie. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, 1938, p. 270.

M. LANGERON.

Le Gérant : F. AMIRAULT.